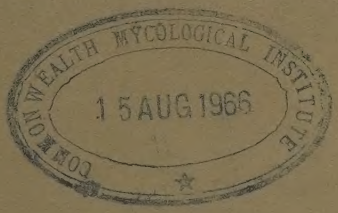
ACADEMIA REPUBLICII POPULARE ROMÎNE

1
TOMUL XII
1960

STUDII ŞI CERCETĂRI DE BIOLOGIE
SERIA
BIOLOGIE VEGETALĂ



EDITURA ACADEMIEI REPUBLICII POPULARE ROMÎNE

ACADEMIA REPUBLICII POPULARE ROMÎNE

STUDII ŞI CERCETĂRI DE BIOLOGIE

SERIA

BIOLOGIE VEGETALĂ

Tomul XII, nr. 1 1960

SUMAR

Pag.

C. BLATTNY, Contribuţii la cunoaşterea circuitului unor virusuri în natură . 7

P. PALIK, Contribuţii la flora algelor din turbăria Mohoş (Tuşnad) 35

MARIA ŞERBĂNESCU, Contribuţii la flora algelor din R.P.R. (III) *Chlorophyceae* şi *Desmidiaceae* din complexul lacustru Snagov 53

ION T. TARNAVSCHI şi DIDONA RĂDULESCU, Cercetări morfologice asupra microsporilor de *Boraginaceae* din flora R.P. Romîne 73

H. CHIRILEI, N. DOROBANŢU şi ELENA SILE, Stabilirea gradului de rezistenţă la ger la cîteva linii noi de grîu de toamnă prin metode citofiziologice 99

N. ZAMFIRESCU, GH. BÎLTEANU şi ST. URTILĂ, Influenţa temperaturii asupra absorbţiei fosforului la porumb, fasole, mazăre, determinată cu ajutorul fosforului radioactiv P^{32} 107

ŞT. RUBŢOV şi V. G. MOCANU, Contribuţii la cunoaşterea ecologiei laricelui în R.P.R. 121

Pe marginea articolului acad. Rezsö Soó, intitulat : *Bemerkungen zur Flora R.P.R.*, publicat în „Acta Hung." (IV/1958/201—206, 209, 210) (*E. I. Nyárády*) 135

RECENZII 145

EDITURA ACADEMIEI REPUBLICII POPULARE ROMÎNE

CONTRIBUȚII LA CUNOAȘTEREA CIRCUITULUI UNOR VIRUSURI ÎN NATURĂ*)

DE

Dr. C. BLATTNY

MEMBRU CORESPONDENT AL ACADEMIEI DE ȘTIINȚE CEHOSLOVACE

De la început trebuie arătat că lucrările despre circuitul în natură al virusurilor plantelor nu sînt deocamdată nici prea amănunțite și nici cu caracter sintetic. Există destul de multe lucrări care tratează această temă dar se ocupă fie de tulpini, specii sau grupe de virusuri, fie de speciile de plante gazdă respective. Desigur că aceste lucrări servesc ca bază pentru o dezvoltare mult mai amplă a cercetărilor în viitor; pe drept cuvînt V. L. Ryzkov (11) consideră circuitul virusurilor plantelor în natură ca o confirmare a ipotezei că acestea sînt organisme vii. De aceea studiul circuitului virusurilor poate fi privit ca un studiu fundamental. Totuși acest studiu, prin rezultatele obținute, este legat strîns și de aplicarea practică ce capătă o importanță tot mai mare față de ceea ce era cunoscut pînă în prezent.

În virologia cehoslovacă, studiile de acest gen au rădăcini mai vechi. Chiar noi facem parte dintre primii virologi, care au descris virozele plantelor sălbatice și au cercetat relațiile lor cu acelea ale plantelor cultivate. Totuși nu numai această tradiție, ci mai ales cercetările recente ne-au determinat să aprofundăm aceste studii. K. S. Suhov și A. M. Vovk (12) au contribuit mult la soluționarea problemelor prin stabilirea vectorului stolburului cicada *Hyalesthes obsoletus* și prin identificarea gazdei principale a acestui virus, *Convolvulus arvensis*. Pornind de la studiul stolburului, am considerat necesar să cercetăm această temă nu numai în adîncime, ci prin ea să studiem mai amănunțit circuitul în natură cel puțin al cîtorva virusuri; mai corect spus, ne-am dat silința să facem acest lucru.

*) Comunicare prezentată în ziua de 18.VI.1958 în cadrul Institutului de cercetări agronomice și Centrului de cercetări biologice al Academiei R.P.R.

Nu se poate spune, cu conştiinţa împăcată, că după cîţiva ani de lucru, am pătruns efectiv şi sistematic în problemă. Îmi îngădui să afirm că am descoperit numai unele relaţii.

În cursul cercetărilor noastre asupra prezenţei virusurilor din grupa stolburului pe diferite plante, fie că acestea se manifestă prin diferite simptome sau sînt latente, ne-am lovit de o serie de greutăţi. Cum este de obicei situaţia în cercetările ştiinţifice, am fost nevoiţi să abordăm şi alte teme ştiinţifice pentru rezolvarea celor dintîi. Tema fiind totuşi deosebit de atrăgătoare am reuşit să acoperim pata albă de pe harta tematicii virologiei.

Vom prezenta acum cîteva din modestele rezultate obţinute.

Tema aleasă de noi necesită o cercetare amplă. Aceasta şi din cauză că am ales pentru studiu virusurile cicadofile, care deţin o poziţie deosebită printre virusurile plantelor; aceasta o confirmă şi amfibitatea lor puternică, reproducerea lor în plante şi vectori animali (cicade) sau transmiterea lor transovariană aşa cum au arătat L. O. Kunkel (6), L. M. Black (1), T. Fukushi (4), K. Maramorosch (8). Bogata variabilitate a acestor virusuri care au în acelaşi timp şi caractere comune, mutabilitatea lor prin influenţa căldurii, demonstrată de Kunkel, coexistenţa tulpinilor şi speciilor în plante şi în vector, toate acestea au făcut ca studiul circuitului virusurilor în natură să fie deosebit de atrăgător şi fecund. Interesanta ipoteză a acad. Pavlovski asupra focarelor naturale ale bolilor îşi găseşte şi aici o deosebită aplicaţie.

În lucrările noastre am folosit o serie de metode clasice, şi anume: transmiterile cu ajutorul vectorilor animali, în deosebi a cicadelor; un mare neajuns constă în aceea că multe specii nu sînt capabile să crească în captivitate. Am încercat să punem în evidenţă prezenţa particulelor de virusuri în seva volburii cu simptome caracteristice bolii, cu ajutorul microscopului electronic. Colaboratorii noştri Čech şi Králík[1]) au constatat la unele cloroze europene de tipul „aster yellows" prezenţa unor particule sferice, care prin mărimea lor (50 milimicroni) se apropie de mărimea acelora găsite de Proţenko. În ceea ce priveşte reacţia serologică, J. Pozděna şi M. Čech (10) au putut nota primele succese, totuşi problema nu a fost pînă acum complet rezolvată. Am folosit de asemenea alte metode, dintre care unele mai puţin obişnuite. Am lucrat mult prin metoda altoirii, şi anume atît cu specii de plante înrudite, cît şi cu specii mult depărtate între ele. Altoind plante îndepărtate din punct de vedere sistematic am obţinut rezultate bune, deşi în măsură mai mică. Astfel, am altoit pe tomate sau cartof, prin procedeul obişnuit, sute de altoi de *Anagallis arvensis*, *Convolvulus arvensis* sau *Stellaria media*. Am transmis prin aceasta bolile la portaltoi într-o măsură mai mică deşi simptomele erau caracteristice. Lăstarul nu a concrescut cu portaltoiul. Totuşi, împlîntat în portaltoi, a transmis boala. La cartof, de exemplu, lăstarul nu are nevoie, pentru transmiterea bolii, să concrească cu altoiul; în cazul împlîntării secţiunilor subţiri în ţesutul plantei, se ajunge să se transmită boala, este drept, mai rar. În ultimul timp, am introdus cu

[1]) Date nepublicate încă.

succes „altoirea în vas" (fig. 1 şi 2). Aceasta este în fond o ablactaţie, la care partea de jos a lăstarului se găseşte în apă. Ca urmare a unui schimb foarte intens de substanţă transmiterea are loc, în modul acesta, foarte tipic şi rapid. Am mai folosit încă o metodă, o modificare a celei

Fig. 1. — Metoda „altoirea în vas". *Anagallis arvensis* altoi şi portaltoi (foto Brčák).

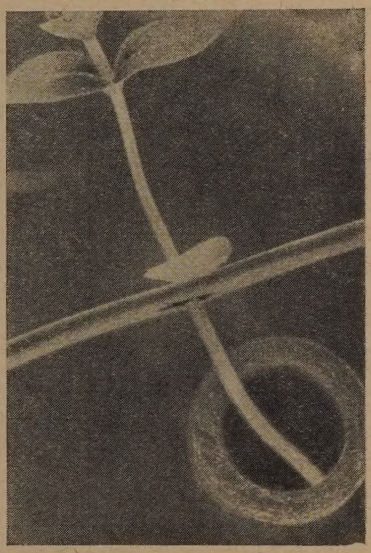


Fig. 2. — „Altoirea în vas" în cruce. *Anagallis arvensis* altoi şi portaltoi (foto Brčák).

denumită „altoirea în vas", în care tulpina sănătoasă a unei plante este introdusă în rana superficială produsă în tulpina plantei bolnave. Această metodă nu este totuşi prea eficace la plantele neînrudite. Ea se poate aplica în cazurile în care nu vrem să punem în contact ţesutul viu din părţile de plantă care nu se pot altoi ca spre exemplu peţiolul frunzelor. Considerăm ablactaţia în vas chiar la plantele neînrudite, cu mult mai avantajoasă în unele cazuri decît metoda clasică sau chiar decît ablactaţia plantelor prin intermediul rădăcinii.

Foarte importantă este problema privitoare la circuitul şi la felul cum se comportă virusul în timpul perioadei de vegetaţie, în natură, mai ales în ceea ce priveşte durabilitatea lui. Este vorba de virusuri persistente, la care nu sînt excluse transmiteri transovariene şi la care înmulţirea este probabilă şi în corpul animal. Circuitul virusului este asigurat şi în regiunile în care temperatura scade sub zero, prin păstrarea lor în plantă. *Anagallis arvensis* nu poate fi considerată ca plantă gazdă pentru virus în timpul iernii în regiuni în care temperatura scade, iarna, sub —5°.

Planta gazdă tipică pentru stolburul tipic şi pseudotipic este *Convolvulus arvensis* şi nu *Calystegia sepium* şi *Convolvulus cantabrica*. Ambele boli prezintă pe *Convolvulus arvensis* simptome pe care noi încă nu am fost în stare să le deosebim.

În volbură, virusurile persistă foarte mult. Totuşi la această plantă se poate ca nivelul cantităţii de virus să scadă aşa de mult, încît plantele după habitus şi după alte aprecieri să aibă aspect sănătos. În timpul unei ierni neprielnice aspre şi cu multă umiditate, pier multe plante de *Convolvulus arvensis* bolnave. *Lepidium draba* este o gazdă la care boala se întîlneşte rar, iar rolul ei în iernarea virusului este minim; din cauza iernilor foarte grele, aproape toate plantele de *Lepidium* pier. Pentru grupa stolburului pseudotipic şi viroza galbenă de tipul zeltucky („aster yellows"), un rol important îl joacă, după părerea noastră, între alte specii de plante şi *Stellaria media*, în care cantitatea de virus în toamnă, iarna şi primăvara practic nu scade.

Oscilaţia nivelului cantităţii de virus în plantă la virusurile acestei grupe este, în general, mare şi deseori mai mare decît la virusurile care nu sînt cicadofile. Din anul 1953, noi am ţinut sub observaţie o serie de plante de *Taraxacum officinale*. În primul an aceste plante au fost foarte bolnave, prezentînd fenomene de virescenţă şi proliferarea inflorescenţelor, de asemenea şi în cazul clorozei la *Aster*, forma europeană. În anul 1954 ele au fost aproape sănătoase, la fel ca şi în anul 1955. În anii 1956, 1957 şi 1958, nu s-a observat nici un simptom al acestei boli.

Oscilaţiile nivelului cantitativ de virus în plantă au şi o importanţă biologică generală. Noi am demonstrat aceasta pentru *Anagallis arvensis* şi *Stellaria media*, plante care diferă în ceea ce priveşte fotoperiodismul. *Anagallis* înfloreşte numai cînd durata zilei este de $12-12^1/_2$ ore, deci aparţine categoriei de plante de zi lungă. *Stellaria media* înfloreşte cînd ziua are o durată de $8^1/_2$ ore. La *Anagallis arvensis* s-au găsit cazuri cînd toate florile, chiar de la începutul înfloririi în primăvară (la experienţele din seră), suferă schimbări patologice; astfel de schimbări suferă numai plantele puternic atacate şi pot fi considerate ca excepţii (fig. 3). La majoritatea plantelor de *Anagallis* bolnave, primele flori sînt normale la început, apoi se zdrenţuiesc şi prezintă corola mică şi înverzită (fig. 4). Altoii de *Anagallis*, luaţi în februarie, transmit boala de abia după un timp îndelungat de incubaţie; numai cu totul excepţional virusul nu se transmite prin aceşti altoi. Cînd portaltoii se îmbolnăvesc, atunci se repetă în întregime procesul de patogeneză (fig. 5).

Altoii de *Anagallis* recoltaţi la sfîrşitul lunii martie, transmit boala după un timp mai scurt de incubaţie. Portaltoii infectaţi adesea nu au flori normale, ci de la început acestea sînt zdrenţuite sau rămîn nedezvoltate. *Stellaria media* nu are aspect aparent sănătos; aceasta, dacă este atacată, înfloreşte total anormal la început, prezintă corola nedezvoltată sau înverzită; uneori florile avortează complet; lăstarii sînt puternic atacaţi în timpul iernii şi transmit boala uşor şi rapid la portaltoii iniţial sănătoşi (fig. 6). Virusul, ca să ne exprimăm astfel, are acelaşi fotoperiodism ca şi planta gazdă, cu toate că este vorba de acelaşi virus la ambele feluri de plantă. Aceasta dovedeşte că virusul nu are

Fig. 3. — Viroză pe *Anagallis arvensis* transmisă prin cicada *Calligypona pellucida* (foto K u b e c).

Fig. 4. — Floare „zdrențuită" de *Anagallis arvensis* ca prim simptom de boală transmisă prin altoire (foto K u b e c).

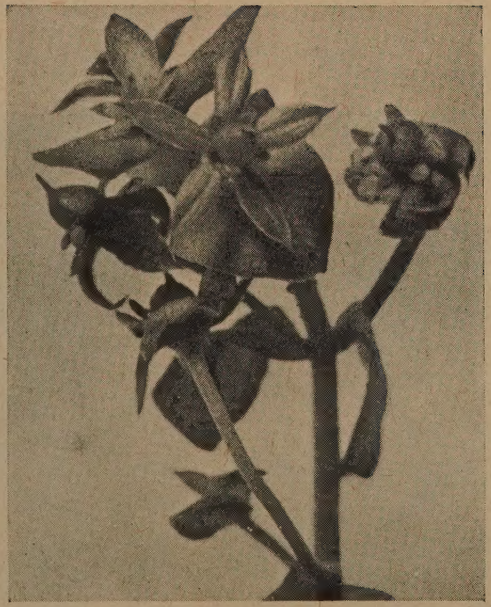


Fig. 5. — Plantă de *Anagallis arvensis* cu simptome evidente de viroză ; inflorescențele diformate. Transmis prin altoire (foto K u b e c).

Fig. 6. — Plantă de *Stellaria media* cu simptome puternice de viroză ; inflorescențele diformate, caliciul hipertrofiat. Transmis prin altoire (foto K u b e c).

metabolismul său propriu, ci trăieşte prin metabolismul plantei gazdă. Prin oscilaţiile nivelului cantităţii de virus la grupele amintite, se poate explica de ce la înmulţirea vegetativă plantele transmit boala la descendenţi numai în cazuri excepţionale. Lucrul acesta are o importanţă practică; aşa este cazul, de exemplu, la transmiterea stolburului prin tuberculi. Aceasta înseamnă, în sfîrşit, că prin combaterea acestor virusuri în transmiţătorii lor — cicade vector — dispariţia totală a virusului ar fi posibilă, natural, numai atunci cînd am cunoaşte toate plantele gazdă ale acestor virusuri cu simptome sau fără simptome.

Unul din motivele principale pentru care am iniţiat această lucrare asupra circuitului virusurilor din această grupă în natură, a fost constatarea noastră că plantele de *Convolvulus arvensis* aparent bolnave de stolbur (această plantă cunoscută ca purtătoare a virusului stolburului) cresc şi în acele regiuni în care uneori principalul vector al virusului stolburului, cicada *Hyalesthes obsoletus* nu trăieşte şi în care plantele de cultură (tomate, cartof etc.) cu simptomele de stolbur tipic lipsesc. În această regiune noi am observat la diferite plante îmbolnăviri de tipul lipsei carpelelor sau îngălbenirea de tipul „aster yellows".

În consecinţă, acolo trebuie să existe alţi vectori care sînt în stare să transmită virusul stolburului sau virusuri asemănătoare, sau este vorba de alte boli înrudite cu stolbur, care prezintă aceleaşi simptome pe volbură. Cercetări au fost executate în diferite moduri atît în cazul virozei cît şi al vectorului său.

Din lucrările efectuate pînă în prezent s-a constatat că circuitul acestei grupe de virusuri în natură este mult mai complicat decît s-a crezut pînă acum. La această grupă nu aparţin numai virusurile care produc acarpie şi îngălbeniri de diferite feluri la sute de specii de plante, dar şi „phylodia" speciilor de trifoi şi patlagină. Astăzi se cunoaşte că „phylodia" speciilor de trifoi este produsă de virusuri care, prin intermediul cicadelor, sînt uşor transmise pe alte specii de plante, după A. F. P o s n e t t e şi alţi autori (3). Prin altoire de specii de trifoi şi de patlagină cu „phylodie" pe seminceri de cartof, am provocat, la acestea din urmă, boala „mături de vrăjitoare" de un anumit tip şi apoi filozitate la tuberculi. Filozitatea nu este caracteristică numai pentru stolbur la cartof, ci există şi la plante înrudite bolnave de „purple-top".

Prezenţa virusurilor acestui grup, indiferent dacă ele se manifestă evident sau sublatent (aproape latent) sau chiar complet latent se poate constata după cum ne-am convins din experienţele noastre prin aşezarea de plante sănătoase de *Anagallis*, printre cartofi sau tomate, sau în apropierea răzoarelor etc. Schimbări caracteristice în forma frunzelor (frunze îngustate şi ondulate şi la flori, corole franjurate) care sînt de exemplu caracteristice pentru boala „mături de vrăjitoare" la cartof, iar mai tîrziu avortarea completă a corolelor, trădează prezenţa bolilor acestei grupe, anume a stolburului, acarpiei şi îngălbenirilor de tipul „aster yellows" şi a formei „purple-top" în plante, respectiv în cicade, vectorii acestor virusuri. Am dovedit experimental că se ajunge la îmbolnăvirea lui *Anagallis* numai în prezenţa cicadelor *Macrosteles laevis*, *Calligypona pellucida* sau *Hyalesthes obsoletus*. Cicada *Empoasca pteridis* nu transmite

aceste boli. Ca plantă indicator poate fi folosită și *Stellaria media*. În afară de alte experiențe am făcut în acest scop și una, în care au fost plantați cartofi și tomate infectate și printre ele plante sănătoase de *Anagallis* ca plante test. Experiența s-a făcut pe acoperișul unei case înalte de 23 m, deci la o înălțime la care nu mai zboară cele trei specii de cicade menționate mai sus. Aceste experiențe au și o anumită importanță practică cum ar fi examinarea calității cartofilor pentru plantat. Planta test *Anagallis* se poate înmulți din sămînță, dar greu; se înmulțește în schimb ușor prin butași obținuți pe cale vegetativă indiferent dacă este vorba de plante sănătoase sau bolnave.

Transmiterea stolburului prin tuberculi nu a fost găsită în majoritatea cazurilor. K. S. Suhov (13) a observat această transmitere numai într-un procent foarte redus. J. Zadina (14) în proporție de 1%, noi într-un procent mai mare decît 5. După părerea noastră actuală însă, la transmiterea observată de noi n-am avut de-a face cu forma tipică a stolburului, ci cu forma de „purple-top", care a fost transmisă din complexul de „purple-top" și stolbur tipic, de care a fost atacată planta mamă. După ce am altoit cartofii atacați de „purple-top" pe tomate, am obținut tot într-un procent scăzut, reducerea tipică a frunzulițelor superioare, care este caracteristică pentru stolburul pseudotipic. Aceeași analogie există și cu boala „mături de vrăjitoare" a cartofului. Prin tuberculi se transmit urmașilor simptomele de „mături de vrăjitoare", nu însă și transformarea florilor în frunze sau înverzirea acestora; este transmis deci, după cum se pare, doar o parte a complexului de virusuri. Totul este în funcție de existența și de felul existenței virusului în tuberculi și colți. Cu colți de cartof s-a experimentat în repetate rînduri. Dacă am altoit colți filiformi pe tomate, am obținut în mod regulat rezultate negative sau neconcludente. Astfel, de exemplu, am obținut numai o anumită reducere a frunzulițelor superioare, o creștere zveltă, căderea mugurilor etc. Este cunoscut și faptul că din colți filiformi pot crește, pe de o parte, plante care pot fi denumite — mai mult sau mai puțin ca „purple-top", „kudrjasce" și altele, iar pe de altă parte, plante atacate de „purple-top" pot proveni după cum se pare și din colți sănătoși. Totul este după cum se vede foarte complicat. Experiențele noastre cele mai recente de altoire a colților filiformi (metoda în vas) pe plante de *Anagallis* ne arată, că există o cantitate infimă de virus în colții filiformi; obținem la *Anagallis* o modificare a formei frunzelor și corole mai deschis colorate; corolele sînt mai mici și mai mult sau mai puțin franjurate; toate acestea sînt semne în favoarea prezenței virusurilor din această grupă (fig. 7, 8 și 9).

Filozitatea tuberculilor de cartof face parte din problemele noastre de cercetare. Concomitent lucrează în această problemă la noi și Bojnansky. K. S. Suhov (13) indică filozitatea sau semifilozitatea colților ca cel mai important simptom al prezenței stolburului; el a găsit că tuberculii proveniți din plante atacate de stolbur dau deseori naștere la colți filiformi. Prin observații și experiențe îndelungate am ajuns la concluzia că filozitatea menționată în literatură nu este un simptom al răsucirii frunzelor și că răsucirea frunzelor poate da filozitate doar în cazul cînd concomitent

în planta mamă este prezent un virus din grupa „stolbur" sau „yellows". Astfel, de exemplu, am găsit filozitatea la plantele de cartof care au fost infestate cu „yellows" din *Anagallis*, și anume cu ajutorul altoiului sau

Fig. 7. — Transmiterea prin altoi, la *Anagallis arvensis*, a virozei care produce filozitatea cartofului. O lună după altoire (foto Kubec).

prin cicade (fig. 10, 11 și 12). Se pare că filozitatea nu este legată în mod absolut de prezența virusului din această grupă. Astfel, de exemplu, ea apare la tuberculii care au fost tratați cu preparate pe bază de tetraclornitrobenzen. Uneori am observat colți filoși și la tuberculii care au fost puternic atacați de *Phytophthora infestans*; colți filoși apar și la ochiurile rănite la care colții sînt insuficient hrăniți. N-am găsit însă niciodată colți filoși la tuberculii care proveneau din plante atacate numai de răsucirea frunzelor. De aceea considerăm că apariția colților filoși este caracteristică pentru prezența stolburului sau altor virusuri înrudite.

Relațiile reciproce ale diverselor boli sînt pînă în momentul de față neclare. Nu știm dacă este vorba de specii diferite de virus sau de tulpini diferite ale unuia și aceluiași virus. Mai curînd susținem ultima părere,

Fig. 8. — Transmiterea prin altoire, la *Anagallis arvensis* a virozei care produce filozitatea cartofului. Frunzele apar diformate (foto K u b e c).

Fig. 9. — Altoi de *Anagallis arvensis* pe mugurii filoși ai cartofului; trei săptămîni după altoire (foto K u b e c).

deoarece s-ar putea să fie vorba de tulpini care apar deseori într-un complex cu alte tulpini şi care sînt foarte variabile.

La tomate se cunosc diferite viroze care se diferenţiază de viroza tipică numită stolbur şi care aparţin mai curînd „îngălbenirilor" („clo-

Fig. 10. — Tufă de cartof cu filozitate aproape cu „mături de vrăjitoare". Transmis prin altoi de *Anagallis arvensis* pe plantă tînără (foto K u b e c).

rozei") — sau la „aster yellows". În acest din urmă caz foliolele superioare apar reduse. Se mai pot produce şi alte simptome, dar nu se produce hipertrofia caliciului. Pe baza experienţelor executate am ajuns la convingerea că îngălbenirea tomatelor apare în complex cu stolburul tipic. Într-o grădină unde în mod sigur nu trăieşte *Hyalesthes obsoletus*, dar se găsesc în masă alte specii de cicade, am plantat tomate, care s-au îmbolnăvit de stolburul tipic. Cicadele cele mai frecvente erau *Macrosteles laevis* şi *Calligypona pellucida*. Cicadele au transmis în cursul perioadei de vegetaţie de la plantele bolnave de stolbur la cele sănătoase numai îngălbenirea sau aşa-numitul „stolbur pseudotipic" care era deci prezent alături de stolburul tipic.

Fig. 11. — Tubercul aerian pe o plantă tînără de cartof, ca efect al transmiterii „phyllodiei" trifoiului roşu (*Trifolium pratense*) (foto K u b e c).

Rezultatele cercetărilor ne-au arătat mai departe că este vorba de cîteva viroze înrudite între ele. Viroza de pe *Convolvulus arvensis* este considerată ca stolburul tipic transmis la tomate prin altoire. S-a obținut o virozǎ care amintea mai mult de „aster yellows" american, descris de

Fig. 12. — Fenomenul de acarpie la ardei ca urmare a infectării cu „aster yellows" de tip european (foto K u b e c).

L. O. K u n k e l (6), transmis de cicade. S-a produs o ramificare anormală, reducerea numărului florilor, adesea cu corola sau vîrful caliciului mărite patologic și adesea lipsa de semințe. Dacă se altoiesc plantele de tomate cu altoi de la plantele de cartof bolnave de „mături de vrăjitoare" în sensul descris de V. V a l e n t a, se obțin fie stolburul tipic caracterizat prin hipertrofia caliciului, fie alte manifestări de boală ca reducerea foliolelor superioare, flori anormale, cu habitus-ul plantei subțire și alungit (creștere gotică), avortarea mugurilor florali etc. Dar aceste simptome

se produc prin altoirea cu *Convolvulus arvensis* şi prin intermediul cicadelor (fig. 13, 14 şi 15).

Fig. 13. — Ramificare virotică la tomate (foto Jelinek).

În urma celor obţinute s-ar putea stabili — în mod provizoriu — o împărţire a virozelor din această grupă după simptomele de pe plantele de tomate, astfel:

a) Stolburul tipic de la tomate caracterizat prin hipertrofia caliciului şi alte simptome (fig. 16).

Fig. 14. — Ramificare virotică la tomate (foto K u b e e).

b) Viroza „mături de vrăjitoare" de la cartof, care la tomate se caracterizează prin reducerea şi îngălbenirea foliolelor.

c) Viroza „mături de vrăjitoare" de la cartof, care la tomate se caracterizează prin reducerea şi îngălbenirea numai a foliolelor superioare.

Fig. 15. — Ramificare virotică la tomate ca urmare a altoirii cu *Convolvulus arvensis* atacat (foto Kubec).

d) Viroza „mături de vrăjitoare" de la cartof, care la tomate se caracterizează printr-o proliferare anormală a vîrfului corolei şi caliciului.

e) Stolburul pseudotipic, care la tomate se caracterizează printr-o creştere alungită şi reducerea foliolelor superioare (fig. 17 şi 18).

f) Stolburul pseudotipic, care la tomate se caracterizează prin diviziunea patologică a petalelor şi sepalelor sau uneori prin reducerea frunzelor superioare (fig. 19 şi 20).

g) O ramificare abundentă, patologică la tomate însoţită şi de alte simptome.

Toate aceste tipuri de îmbolnăvire sînt însoţite de o aspermie mai mult sau mai puţin pronunţată şi adeseori de o deformare a fructelor de la exterior spre interior (hipertrofie placentară).

Ar fi deci vorba de şapte boli diferite, care se pot prezenta uneori mai mult sau mai puţin în complex. Ni se pare verosimil să considerăm că prin aceasta numărul tulpinilor şi al diferitelor tipuri de îmbolnăvire nu este epuizat, dar noi nu avem mijloacele să le distingem mai mult una de alta.

În Cehoslovacia a avut loc mai demult o discuţie asupra vicarianţei aşa-numitului stolbur sudic, adică cel tipic şi a îngălbenirilor de tipul „aster yellows". Motivul acestei discuţii a fost situaţia din Slovacia, unde în cîmpiile calde se întîlneşte în mare măsură

stolburul tipic şi în mai mică măsură îngălbenirea diferitelor specii de plante. Dimpotrivă în regiunile mai înalte ale Slovaciei nu apare stolburul tipic,

Fig. 16. — Producerea infecţiunii cu stolbur pe tomate prin implantare de ţesut de la o plantă bolnavă (foto Fiala).

totuşi acolo se găsesc adeseori diferite îngălbeniri. Am arătat valabilitatea punctului de vedere virogeografic şi la boala „mături de vrăjitoare" a cartofului, care se găseşte aproape exclusiv în regiunile muntoase şi submontane

bogate în calcar ; poate şi din cauză că acolo trăieşte vectorul specific al acestei boli. Motivul apariţiei puternice a îngălbenirilor în regiunile muntoase şi submontane, în Slovacia pînă la 1 200 m deasupra nivelului mării, ar putea fi căutat în influenţa temperaturilor înalte asupra virusului în corpul

Fig. 17. — Transmiterea infecţiunii de stolbur pseudotipic la tomate prin intermediul cicadelor. Foliolele superioare sînt reduse ; inflorescenţele diformate.

vectorului. Noi ne-am convins — după cum s-a convins şi L. O. K u n k e l (7) la „aster yellows"-ul american — că prin acţiunea temperaturilor înalte (peste 33° în anul 1957) virusul îngălbenirilor europene este inactivat de vectori. Şi asemenea temperaturi nu se semnalează decît în mod cu totul excepţional în regiunile muntoase şi submontane ale Slovaciei, pe cînd în cîmpie sînt frecvente.

J. B r č á k (2) a dovedit că nu există migraţii regulate ale cicadei *Hyalesthes obsoletus* de pe *Convolvulus* pe alte plante. El a arătat că este vorba întrucîtva de migraţii false, de origine trofică. Dacă plantele bolnave rămîn în viaţă şi în timpul verii, pe vreme suficient de umedă, atunci şi cicada *Hyalesthes obsoletus* trăieşte pe ele, fără întrerupere, în tot cursul perioadei de vegetaţie.

Cicada *Hyalesthes obsoletus* nu este singurul vector al stolburului. J. B r č á k a fost primul care a arătat că stolburul poate fi transmis, în mică măsură şi de cicada *Aphrodes bicinctus*. În anul 1958, acest lucru

a fost confirmat prin experiențele lui V. Valenta (9), care a mai stabilit că și speciile de cicade *Macrosteles laevis* și *Euscelis plebejus* sînt capabile să transmită stolburul. K. Heinze și Kunze (5) au dovedit

Fig. 18. — Stolbur pseudotipic prin infecțiune naturală. Foliolele superioare reduse, mugurii florali pe cale de uscare (foto Kubec).

transmiterea „aster yellows"-ului european prin *Macrosteles laevis* și *Aphrodes bicinctus*. Fiecare din aceste două specii a provocat simptome diferite la transmiterea bolii. După părerea noastră aceasta este o confirmare a capacității selective a diferitelor specii de cicade, de a transmite

Fig. 19. — Stolbur pseudotipic transmis prin intermediul cicadelor de la plante bolnave de *Anagallis arvensis* (foto Kubec).

tulpini ale virusului. Noi am transmis cu succes, în repetate rînduri, îngălbenirea virotică a plantei *Anagallis arvensis* prin intermediul cicadelor *Macrosteles laevis* şi *Calligypona pellucida* pe *Anagallis* şi tomate. Eu personal sînt de părere că multe virusuri sau tulpini de virus din această grupă se pot transmite şi prin alte speciii de cicade.

O poziţie deosebită printre vectorii acestei grupe de virusuri o are cuscuta (diferite specii). Pe teren am ajuns la convingerea că şi în natură s-ar putea ajunge la transmiterea acestei boli cu ajutorul acestui vector — cuscutei — în cazul unei infestări puternice cu cuscută. Este vorba, desigur, de cazuri cu totul speciale : cercetările noastre ne-au arătat că speciile de cuscută sînt puternic selective în alegerea plantei gazdă. Astfel, de exemplu, *Anagallis* planta test preferată de noi, este, ca să zicem aşa, ,,refuzată'' de cuscută.

Problema prezentată de noi ar putea fi considerată deocamdată ca destul de puţin importantă din punct de vedere economic. Astfel, de exemplu, bolii denumite ,,purple - top'' la cartof nu i s-a dat aproape nici o atenţie pe continentul european. Totuşi, după cîţiva ani de studiu asupra acestei grupe de boli, s-a ajuns la părerea că este vorba de o grupă mai importantă decît s-a crezut la început, cu atît mai periculoasă cu cît epidemiile provocate de ea par să se producă brusc şi din alte motive necunoscute de noi. După cum s-a putut vedea din cele menţionate, avem de a face aici cu relaţii foarte complicate, care necesită studii amănunţite în

fiecare țară. Am vrea să ilustrăm aceasta printr-un exemplu. În Republica Cehoslovacă, cicada *Hyalesthes obsoletus* era cunoscută pînă în anul 1952 numai ca o mare raritate, în cîteva locuri din Slovacia. Printr-un studiu amănunțit noi am dovedit că ea apare adeseori nu numai în părțile sudice și mijlocii ale Slovaciei, ci și în Moravia de sud și chiar în văile calde ale Boemiei de mijloc. Rămîne valabilă observația după care ea poate apărea în locurile prielnice pentru cultura viței de vie (iar după P a n j a n și a porumbului). S-a arătat de asemenea că o îmbolnăvire a plantelor de *Convolvulus*, care se manifestă prin aceleași simptome, este răspîndită și în alte țări. Noi am găsit astfel de îmbolnăviri în Republica Democrată Germană, Belgia și Olanda. S-a mai arătat că și „aster yellows"-ul european poate deveni o boală gravă în cultura plantelor ornamentale. În anul 1957 unele culturi de plante ornamentale au fost aproape decimate de aceste boli. Toate acestea dovedesc că sînt în joc probleme importante nu numai din punct de vedere teoretic, ci și practic. Țări, ca Republica Populară Romînă și Republica Cehoslovacă care se caracterizează prin bogății atît de mari și printr-o mare variabilitate a condițiilor naturale, sînt deosebit de favorabile pentru a studia pînă în cele mai mici amănunte aceste interdependențe foarte complicate și uneori de mare importanță economică.

Fig. 20. — Stolbur pseudotipic, provocat prin aplicarea, în primăvară, a unor altoi de la *Anagallis arvensis* atacat. O creștere firavă; cei mai mulți muguri pier (foto K u b e c).

În studiul acestor interdependenţe noi am pornit de la stolbur. Nu este nevoie să mai accentuăm cît de importantă este această boală. Considerăm o datorie de a atrage încă odată atenţia asupra importanţei stolburului şi asupra celorlalţi factori în interdependenţă, pentru ţara prietenă care construieşte socialismul, Republica Populară Romînă. Măsurile de combatere a bolilor virotice se pot aplica în cele mai bune condiţii în ţările socialiste. Desigur, numai pe baze ştiinţifice. Aş fi fericit, dacă comunicarea mea ar putea fi o modestă contribuţie la punerea acestor baze.

К ИЗУЧЕНИЮ КРУГОВОРОТА НЕКОТОРЫХ ВИРУСОВ В ПРИРОДЕ

РЕЗЮМЕ

1. Круговорот вирусов в природе необходимо изучать со всех точек зрения, как в отношении самого вируса и его штаммов, так и в отношении взаимосвязи между вирусом и растением-хозяином. Только в самое последнее время было приступлено к систематическим и глубоким исследованиям в этом направлении.

2. Необходимость такого изучения относится в частности к группе вирусов столбура и родственных с ним вирусов („aster-yellows" европейский), вызывающих акарпию.

3. Вирусные болезни, вызываемые этой группой вирусов, характеризуются рядом типичных симптомов. Однако, иногда они находятся в растении и в скрытом (латентном) состоянии. Тот факт, что эти вирусы могут встречаться на многих растениях-хозяевьах („амфибии") является весьма важным обстоятельством при изучении вирусных заболеваний растений. Теория Павловского о естественных очагах болезней находит себе очень удачное применение в отношении этой группы вирусов.

4. Исследования при помощи электронного микроскопа (Чех и Кралик) показали, что частицы этих вирусов сферической формы. В серологическом отношении они еще недостаточно ясно охарактеризованы (Поздена и Чех). Для передачи этих вирусов пользовались не только классическими, но и другими методами, как например прививкой отдаленных между собой в филогенетическом отношении растений (при этом методе привой не срастается с подвоем, но образует корни, внедряющиеся в подвой, перенося таким образом вирус лишь в ограниченной мере). Пользовались также и другими методами, как например „прививка в сосуде" или же метод, представляющий больше теоретический интерес и заключающийся в том, что стебель или же черешок листа, служащие привоем, сначала подвергаются ранению и лишь потом вводятся в отверстие (кольцо) стебля или черешка подвоя.

5. Сохранение в естественных условиях в течение зимы вирусов из этой группы в областях, где температура падает ниже 0°, осущест-

вляется не только в переносчиках этих вирусов — цикадках, в различных стадиях их развития, но и в некоторых растениях и, в первую очередь, в Convolvulus arvensis и Stellaria media.

6. Колебания количества вируса в растении зависят от фотопериодических свойств этого растения. Количество вируса, вообще, возрастает в период цветения. Оно сильно колеблется у вида Anagallis arvensis и в значительно меньшей степени у Stellaria media. Этими колебаниями можно было бы объяснить такие трудно поддающиеся изучению явления, как передача лишь в незначительной степени вируса клубнями картофеля.

7. Как классический, так и ложноклассический столбур (группа Aster-Yollows), имеющие различных переносчиков, вызывают схожие симптомы у видов Convolvulus arvensis, Stellaria media и Anagallis arvensis, но различные у томата и картофеля. К этой же группе относится также и вирусное заболевание, вызывающее филлодии у различных видов клевера, у Plantago sp. и у других растений. Эти вирусные заболевания тесно связаны с заболеваниями, вызывающими акарпию у картофеля (включительно и purple top).

8. Зачастую присутствие этих вирусов наблюдается в латентной форме. В этом случае, в качестве индикаторов могут быть использованы, например, виды Anagallis, посаженные между дикорастущими или культурными растениями, подозрительными по заражению. Для этого можно применять также и вид Stellaria media.

9. У картофеля через клубни передается не столько типичный столбур, сколько ложнотипичный (из комплекса purple top). В нитевидных проростках вирус не всегда находится.

10. Нитевидность не является симптомом наличия вируса скручивания листьев картофеля; она зачастую сопровождает вирусные заболевания картофеля, принадлежащие комплексу акарпии. Ее можно считать характерным симптомом вирусных болезней картофеля из этой группы.

11. Еще нельзя утверждать для этой группы вирусных заболеваний, идет ли речь о различных видах вирусов или же лишь о различных штаммах одного и того же вируса, встречающихся в комплексах и обладающих значительной изменчивостью. У томатов, путем прививки больных привоев или же другими методами передачи, можно вызвать различные болезненные симптомы: классический столбур (с разрастанием чашечки); этот же симптом получается и при передаче вируса ведьминых метел (в смысле Valenta) у картофеля. В других случаях эта болезнь вызывает только редукцию и пожелтение верхних листочков или же патологическую рассеченость верхушки венчика и чашечки—ложноклассический столбур с редукцией листочков и ветвлением верхушки венчика и чашечка, или же другими патологическими ветвлениями и различными другими симптомами. Эти симптомы зачастую сопровождаются более или менее сильно выраженной акарпией и деформацией плодов. Изложенное выше не исчерпывает все встречаемые симптомы.

12. Различного вида желтухи (ложноклассический столбур и ведьмины метлы (в особенности на известковых почвах) встречаются в тех местностях, где отсутствует классический столбур и его переносчик цикадка Hyalestes obsoletus. Все же, иногда эти заболевания встречаются и в районах распространения столбура.

Температуры свыше 33° имеют, по-видимому, вироцидный или же виростатический эффект. Различные виды цикадок могут передавать избирательно только известные вирусы или же известные штаммы; однако эти отношения весьма сложны. Повилики также могут считаться переносчиками вирусов для многих растений.

13. В Европе вирусные болезни, принадлежащие к этой группе, гораздо больше распространены на картофеле, на томатах и на декоративных растениях и их хозяйственное значение значительно больше, чем это считалось до настоящего времени.

Эпидемические появления этих заболеваний в первую очередь зависят от наличия растений-хозяев (например, видов Convolvulus arvensis, Stellaria media) от условий зимовки вируса, от сроков появлениями от массового размножения цикадок — переносчиц (Hyalesthes obsoletus, Aphrodes bicinctus, Euscelis plebejus, Macrosteles laevis, Calligypona pellucida и другие виды).

14. Из указанного выше следует, что все эти вопросы требуют основательного изучения во всех тех странах, где вирусные болезни, принадлежащие к этой группе, имеют крупное хозяйственное значение. Лишь на основании достижений науки возможно будет вести успешную борьбу с этими заболеваниями.

ОБЪЯСНЕНИЕ РИСУНКОВ

Рис. 1. — Метод „прививки в сосуде" Anagallis arvensis; привой и подвой (фото Брака).

Рис. 2. — „Прививка в сосуде" крестом Anagallis arvensis; привой и подвой (фото Брака).

Рис. 3. — Вирусное заболевание на Anagallis arvensis, переданное цикадкой Calligypona pellucida (фото Кубека).

Рис. 4. — „Изорванный" цветок Anagallis arvensis первые признаки болезни, переданные прививкой (фото Кубека).

Рис. 5. — Растение Anagallis arvensis с явными признаками вирусного заболевания, переданного прививкой: деформированные соцветия (фото Кубека).

Рис. 6 — Растение Stellaria media с сильными признаками вирусного заболевания, переданного прививкой: деформированные соцветия, гипертрофированная чашечка (фото Кубека).

Рис. 7. — Передача привоем Anagallis arvensis вируса, вызывающего нитевидность картофеля. Через месяц после прививки (фото Кубека).

Рис. 8. — Передача прививкой вируса, вызывающего нитевидность картофеля растению Anagallis arvensis: листья деформированы (фото Кубека).

Рис. 9. — Привой Anagallis arvensis на нитевидных глазках картофеля. Через 3 недели после прививки (фото Кубека).

Рис. 10. — Куст картофеля, больной нитевидностью, сходной с „ведьминими метлами". Передача привоем Anagallis arvensis на молодое растение (фото Кубека).

Рис. 11. — Воздушный клубень на молодом растении картофеля, как эффект передачи „филоидии" красного клевера (Trifolium pratense) (фото Кубека).

Рис. 12. — Явления акарпии на перце, как следствие заражения „aster yellows" европейского типа (фото Кубека).

Рис. 13. — Ветвление у томата вирусного происхождения (фото Желинека).
Рис. 14. — Ветвление у томата вирусного происхождения (фото Кубека).
Рис. 15. — Вирусное ветвление у томата, как следствие прививки зараженного Convolvulus arvensis (фото Кубека).
Рис. 16. — Заражение томата столбуром путем введения ткани больного растения (фото Фиала).
Рис. 17. — Передача заражения ложнотипичным столбуром томату цикатками. Верхние листочки редуцированы, соцветия деформированы (фото Кубека).
Рис. 18. — Ложнотипичный столбур, переданный путем естественного заражения. Верхние листочки редуцированы, цветочные почки засыхают (фото Кубека).
Рис. 19. — Ложнотипичный столбур, переданный цикадками от больных растений Anagallis arvensis (фото Кубека).
Рис. 20. — Ложнотипичный столбур, вызванный прививкой весной зараженного Anagalis arvensis (привой). Рост слабый, большая часть почек засохла (фото Кубека).

T!

BEITRÄGE ZUM STUDIUM DES UMLAUFES EINIGER VIREN IN DER NATUR

ZUSAMMENFASSUNG

1. Der Umlauf der Viren in der Natur muß allseitig (was die Virusart und ihren Stamm und was die Wirtspflanzen anbetrifft) studiert werden. Erst in letzter Zeit wird darin systematisch und synthetisch vorgegangen.

2. Besonders gilt das über die Gruppe des Stolburs und der verwandten Virosen (europäische aster yellows-Gruppe) die Gruppe der Akarpie.

3. Die Virosen dieser Gruppe zeichnen sich durch eine Reihe von typischen Symptomen aus. Sie pflegen jedoch auch latent in der Pflanze anwesend zu sein. Ihre Stellung (oft sind sie amphibisch) ist unter den Pflanzenviren von besonderer Bedeutung. Pawlowskys Theorie über die natürlichen Herde der Krankheiten findet bei dieser Gruppe eine besondere zutreffende Anwendung.

4. Elektronoptische Darstellung (Čech u. Králík) zeigen kugelige Gestalt der Viruspartikel dieser Gruppe. Serologisch (Pozděna u. Čech) sind die Nachweise noch nicht eindeutig. Bei Übertragungen dieser Viren haben wir außer den klassischen auch andere Methoden verwendet, z.B. die Pfropfung phylogenetisch weitstehender Pflanzen (dabei wuchs das Reis mit der Unterlage nicht zusammen, trieb jedoch in die letztgenannte Wurzeln ein und übertrug in ganz geringem Teile das Virus). Andere mit Erfolg verwendete Methoden : Pfropfen „auf die Flasche" und eine ähnliche, nur theoretisch wichtige Methode, wobei der verwundete Stengel (oder verwundete Blattstiel des Pfropfes) durch einen gelöcherten Stengel der Unterlagspflanze (oder durch einen gelöcherten Blattstiel) durchgezogen wird.

5. Die Erhaltung dieser Virusgruppe über den Winter in der Natur in den Gegenden, in welchen die Temperatur unter 0° C sinkt, geschieht nicht nur in den überwinternden Vektoren-Zikaden und in ihren Ent-

wicklungsstadien, sondern auch in den Pflanzen, in *Convolvulus arvensis* und *Stellaria media* in erster Reihe.

6. Das Schwanken der Virusmenge in der Pflanze richtet sich in erster Linie nach ihren ontogenetischen Entwicklungsphasen in Abhängigkeit von der Photoperiodizität der Pflanze; das Niveau der Virusmenge steigt in der Phase der Blütebereitschaft, schwankt also stark bei *Anagallis arvensis*, schwankt praktisch nicht bei *Stellaria media*. Durch dieses Schwanken kann auch das sonst bei den Virosen seltene Phänomen erklärt werden, daß diese Viren z.B. bei den Kartoffeln gewöhnlich nur in ganz geringem Maße mittels Knollen auf die Nachkommenschaft übertragen werden.

7. Der klassische Stolbur und die aster yellows-Gruppe (pseudoklassischer Stolbur), durch verschiedene Vektoren übertragen, erzeugen bei *Convolvulus arvensis*, *Stellaria media* und *Anagallis arvensis* usw. dieselben, bei Tomaten und Kartoffeln jedoch oft verschiedene Symptome. Zu dieser Gruppe gehört auch die Phyllodie der Kleearten, der Wegeriche; die Beziehungen dieser Erkrankungen zu den Akarpien der Kartoffel (purple-top einbezogen) sind sehr nahe.

8. Latentes Vorkommen der Viren dieser Gruppe in der Natur ist häufig. Als Indikatoren ihrer Anwesenheit können z.B. die Anagallis-Arten, ausgesetzt unter die zu prüfenden Kultur- oder Wildpflanzen, verwendet werden. Dasselbe gilt über *Stellaria media*.

9. Mehr als klassischer Stolbur, jedoch auch nur in geringem Anteile, wird auf die Nachkommenschaft bei der Kartoffel der pseudoklassische Stolbur, der purple- und yellow-top Komplex übertragen. In den Fadenkeimen braucht das Virus nicht enthalten zu sein.

10. Fadenkeimigkeit ist kein Zeichen des Blattrolls bei der Kartoffel; sie begleitet jedoch sehr oft die Viruserkrankungen der Kartoffelpflanzen an dem Komplex der Akarpien. Für das Vorkommen der Krankheiten dieser Gruppe bei den Kartoffeln ist die Bildung von Fadenkeimen meistens charakteristisch.

11. Es bleibt unentschieden, ob es sich bei den Viren dieser Gruppe um Virusarten oder Stämme eines Virus handelt; wir neigen zu der Auffassung, daß es sich um Stämme handelt, welche oft im Komplex vorkommen und sehr variabel sind. Bei der Tomate kann man durch Übertragung kranker Reiser oder durch eine andere Übertragungsweise verschiedene Symptome der Erkrankung hervorrufen: klassischen Stolbur (Hypertrophie der Kelche), dasselbe Symptom erhält man bei der Übertragung der Kartoffelbesenkrankheit (sensu Valenta) (in anderen Fällen rief diese Krankheit nur die Reduktion und Vergilbung oberer Fiederblättchen oder pathologische Vermehrung der Kronen- und Kelchzipfel hervor); pseudoklassischen Stolbur mit der Reduktion der Fiederblättchen und Vermehrung der Kronen- und Kelchzipfel; oder pathologische Verzweigung und weitere Symptome. Mehr oder weniger ausgeprägte Samenlosigkeit und Verunstaltung der Früchte, außen und innen ist allen diesen Erscheinungen gemeinsam. Dadurch ist die Anzahl dieser Erscheinungen wohl nicht erschöpft.

12. Verschiedene Vergilbungen (pseudoklassischer Stolbur) und Hexenbesenkrankheit (diese hauptsächlich auf Kalkterrain) kommen dort

vor, wo der klassische Stolbur und sein klassischer Vektor (*Hyalesthes obsoletus*) schon nicht mehr vorkommen, oft greifen sie auch in die Stolbur-Niederungen über. Hohe Temperaturen (über 33° C) scheinen virocid oder wenigstens virostatisch zu wirken. Verschiedene Zikadenarten können dabei auch selektiv einzelne Viren oder Stämme übertragen, die Verhältnisse sind recht kompliziert. Auch *Cuscuta* sp. kommt bei vielen Pflanzen in Betracht.

13. Die Krankheiten dieser Gruppe sind bei Kartoffel, Tomate, Zierpflanzen und vielen anderen Gewächsen in Europa viel mehr verbreitet und auch wirtschaftlich wichtiger als man es bisher annahm. Das oft starke epidemische Auftreten hängt in erster Linie von den die Viren bewirtenden, sie von Jahr zu Jahr erhaltenden Pflanzen (z.B. *Convolvulus arvensis*, *Stellaria media*) und von dem Überwintern, Termin des Auftretens und Vermehrung der in Betracht kommenden Vektoren-Zikaden (*Hyalesthes obsoletus*, *Aphrodes bicinctus*, *Euscelis plebejus*, *Macrosteles laevis*, *Calligypona pellucida*) und wohl noch andere Arten.

14. Aus erwähnten Gründen verdient das ausführlichste Studium aller dieser Zusammenhänge in allen durch sie bedrohten Ländern eine besonders intensive Sorge, um die Bekämpfung dieser Virosen auf wissenschaftlicher Grundlage erfolgreich durchführen zu können.

ERKLÄRUNG DER ABBILDUNGEN

Abb. 1. — Die Methode Pfropfen „auf die Flasche". *Anagallis arvensis*, Reis und Unterlage. (Photo Brčák).

Abb. 2. — Die Methode Pfropfen „auf die Flasche" in Kreuzform. *Anagallis arvensis*, Reis und Unterlage. (Photo Brčák).

Abb. 3. — Eine bei *Anagallis arvensis* durch die *Calligypona pellucida* Zikade übertragene Virose. (Photo Kubec).

Abb. 4. — Eine „verfetzte" *Anagallis arvensis*-Blume, erstes Symptom der durch Pfropfung übertragenen Krankheit. (Photo Kubec).

Abb. 5. — Eine *Anagallis arvensis* - Pflanze die ausgeprägte Symptome der Viruserkrankung aufweist; verunstalteter Blütenstand. Durch Pfropfung übertragen. (Photo Kubec).

Abb. 6. — Eine *Stellaria media* - Pflanze die starke Symptome der Viruserkrankung aufweist; verunstalteter Blütenstand, Hypertrophie der Kelche. Durch Pfropfung übertragen. (Photo Kubec).

Abb. 7. — *Anagallis arvensis*. Übertragung durch Reiser der Virose die die Fadenkeimigkeit der Kartoffel verursacht. Ein Monat nach der Pfropfung. (Photo Kubec).

Abb. 8. — *Anagallis arvensis*. Übertragung durch Pfropfung der Virose die die Fadenkeimigkeit der Kartoffel verursacht. Die Blätter sehen verunstaltet aus. (Photo Kubec).

Abb. 9. — *Anagallis arvensis*. Reiser auf den Fadenkeimen der Kartoffel; 3 Wochen nach der Pfropfung. (Photo Kubec).

Abb. 10. — Kartoffelpflanze mit Fadenkeimen der „Hexenbesenkrankheit" ähnlich. Durch *Anagallis arvensis* - Reiser auf junge Pflanzen übertragen. (Photo Kubec).

Abb. 11. — Hängeknollen einer jungen Kartoffelpflanze, Ergebnis der Übertragung der Phyllodie des roten Kleeblattes (*Trifolium pratense*). (Photo Kubec).

Abb. 12. — Erscheinung der Akarpie bei der Paprikapflanze, Ergebnis der Ansteckung mit europäischen „aster-yellows". (Photo Kubec).

Abb. 13. — Virotische Verzweigung bei der Tomatenpflanze. (Photo Jelinek).

Abb. 14. — Virotische Verzweigung bei der Tomatenpflanze. (Photo Kubec).

Abb. 15. — Virotische Verzweigung bei der Tomatenpflanze, Ergebnis der Pfropfung mit erkrankten *Convolvulus arvensis*. (Photo Kubec).

Abb. 16. — Erzeugung von Stolbur bei der Tomatenpflanze durch Einpflanzung kranker Pflanzengebilde. (Photo Fiala).

Abb. 17. — Übertragung des pseudoklassischen Stolburs durch verschiedene Zikadenarten bei der Tomatenpflanze. Die oberen Fiederblättchen sind reduziert und der Blütenstand verunstaltet.

Abb. 18. — Natürliche Ansteckung mit pseudoklassischem Stolbur. Die oberen Fiederblättchen sind reduziert und die Blütenknospen beinahe verdörrt. (Photo Kubec).

Abb. 19. — Pseudoklassischer Stolbur durch Zikaden von erkrankten *Anagallis arvensis* Pflanzen übertragen. (Photo Kubec).

Abb. 20. — Pseudoklassischer Stolbur der durch im Frühling durchgeführte Pfropfung von erkrankten *Anagallis arvensis* Reiser erzeugt wurde. Schwaches Gedeihen, die meisten Knospen gehen zu Grunde. (Photo Kubec).

BIBLIOGRAFIE

1. Black L. M., *Occasional transmission of some plant viruses through the eggs of their insect vectors.* Phytopathology, 1953, vol. 43, nr. 9.
2. Brčák J., *Novy přenašeč stolburu (bezsemennosti) rajcat a tabakukrisek Aphrodes bicinctus Schrk.* Zool. Ent. Listy, 1954, vol. X, nr. 3 şi 4, p. 231—237.
3. Frazier N. W. a. Posnette A. F., *Transmission and host-range studies of strawberry greenpetal virus.* Ann. appl. Biol., 1957, vol. 45, nr. 4, p. 580—588.
4. Fukushi T., *Studies on the dwarf disease of rice plant.* Jour. Faculty Agr. Hokkaido Imp. Univers., 1934, vol. 45, nr. 3, p. 85.
5. Heinze K. u. Kunze, *Die europäische Asterngelbsucht und ihre Uebertragung durch Zwergzikaden.* Nachricht. d. Pflschd., 1955, nr. 7, p. 161—164.
6. Kunkel L. O., *Studies on aster yellows.* Amer. Jour. Bot., 1926, nr. 13, p. 646.
7. — *Effect of heat on ability of Cicadula sexnotata (Fall.) to transmit aster yellows.* Amer. J. Bot., 1937, nr. 13, p. 646.
8. Maramorosch K., *Direct evidence for the multiplication of aster yellows virus in its insect vector.* Phytopathology, 1952, vol. 42, nr. 2, p. 59—64.
9. Musil M. a. Valenta V., *Prenos stolburu a pribuznych virusov pomocou niektorych cikad.* Biologia, 1958, vol. 13, nr. 2, p. 133—136.
10. Pozděna J. a. Čech M., *Priprava protistolbu roveho sera a vliv inhibitoru na serologicke reakce stolburu.* Sb. Konf. v stolburu (17—18.9.1956 Smolenice) S.A.V. Bratislava, 1958, p. 198—204.
11. Ryzkov V. L., *Fysiologia virù a imunita vuci virovym chorobam.* Csl. Biologie, 1956, vol. 5, nr. 3, p. 138—146.
12. Suhov K. S. i Vovk A. M., *Cikada Hyalesthes obsoletus Sign. perenoscik stolbura paslenovth.* DAN SSSR, 1946, vol. 53, nr. 2, p. 193—202.
13. — *Stolbur paslenovth.* Izd. Akad. Nauk SSSR, Moscova, 1949, 103 pag.
14. Zadina J., *Vadnuti bramboru a stolburu.* Sb. CSAZV, 1955, vol. 28, nr. 9, p. 669—680.

CONTRIBUȚII LA FLORA ALGELOR DIN TURBĂRIA MOHOȘ (TUȘNAD)

DE

Dr. P. PALIK

de la Institutul de sistematica plantelor al Universității Eötvös Loránd, Budapesta

În decurs de 40 de ani am studiat vegetația de alge din mai multe turbării, extinzînd cercetările și asupra unor *Sphagnetum*-uri din Transilvania. În anii 1941 și 1942 mai mulți cercetători mi-au trimis, între altele, și material de studiu din turbăria Mohoș de la Tușnad. O parte din acest material, primit în fiole de sticlă, l-am cercetat încă din 1942 ; cea mai mare parte însă, din nefericire, s-a distrus în 1943 din cauza războiului. Speciile de alge găsite în materialul studiat le-am determinat la timp, executînd și desene după exemplare izolate. Am determinat astfel un număr total de 38 de specii, varietăți și forme, găsind printre acestea unele unități rare și interesante, precum și două forme noi pentru știință.

În scopul întreprinderii de noi cercetări, am încercat în repetate rînduri să vizitez turbăria Mohoș, dar din nefericire excursiile proiectate nu s-au mai putut realiza.

Flora algelor din această turbărie fiind foarte puțin cunoscută, am socotit necesar să dau publicității descrierea speciilor determinate.

★

Turbăria Mohoș („Kukojszas") este situată într-un vechi crater vulcanic de pe muntele Ciomad (1294 m). B. Z ó l y o m i, care în luna august 1942 a studiat regiunea timp de aproape 3 săptămîni, constată în ceea ce privește această turbărie, următoarele (27) [1]) :

„Turbăria s-a format la altitudinea de 1050 m în zona de climax a făgetelor. Ea face parte din grupa turbăriilor carpatice, caracterizate prin *Pinus silvestris*. Este un adevărat tinov (mlaștină înaltă, „Hochmoor"), convexitatea lui putîndu-se constata însă numai dinspre partea puter-

[1]) A se vedea harta vegetației, p. 130.

nicului sistem de pîraie afluente ale pîrăului „Vöröspatak" care colectează apele excedentare ale acestui teritoriu". Turbăria, de formă mai mult sau mai puțin circulară are un diametru de circa 1 km și ocupă o suprafață de aproximativ 6 ha.

Materialul de alge cercetat a fost recoltat de Dr. Josef Bánhegyi, Dr. Tibor Hortobágyi și Dr. Jolan Stiller, cărora țin să le exprim și cu acest prilej mulțumirile mele pentru ajutorul acordat.

După cele comunicate de T. Hortobágyi, o parte din materialul recoltat de d-sa provine din așa-numitul „Lacul de Sus" care este un lac aproape rotund, cu diametrul de 12 m, de coloratie brună-violetă, fără vegetație pe oglinda apei și înconjurat de pîlcuri de *Sphagnum*. Algele au fost recoltate cu o plasă de plancton nr. 25, la 26 mai 1941, între orele 13 și 14, pe timp frumos. În timpul recoltării temperatura aerului a fost de 25,5°, iar valoarea pH-ului apei de 4,6. Restul materialului provine din „Lacul de Jos". După T. Hortobágyi această stațiune reprezintă de asemenea un lac, odinioară cu suprafața apei liberă, astăzi însă complet acoperită cu mușchi. Recoltarea s-a făcut tot la 26 mai, la o temperatură a aerului de 19,5° și la o valoare a pH-ului apei de 4,9.

Materialul de alge primit de la J. Schiller provine dintr-un „ochi" al turbăriei Mohoș, unde cercetătoarea a găsit o valoare a pH-lui apei egală cu 6. Sub numele de „ochiuri" se înțeleg acele adîncituri, mai mult sau mai puțin circulare, din turbării care sînt pline cu apă. Numeroase asemenea ochiuri se găsesc și în turbăriile din regiunea Mării Baltice. „Lacul de Sus" este de fapt tot un ochi, însă cu o suprafață mai mare. După părerea lui B. Zólyomi lacurile de turbărie de la Mohoș ar atinge 20 m în diametru; ele trebuie să se găsească și în pădurea de pin deperizantă din vecinătatea turbăriei, dar cele mai multe s-ar găsi în zona de extindere a acesteia. De la J. Bánhegyi am primit perniță de *Sphagnum* recoltate din apropierea canalelor. Speciile de alge le-am găsit în apa stoarsă din aceste perniță, care a avut o valoare a pH-lui de 6.

Numele recoltatorului și locul de recoltare s-au dat după descrierea fiecărei specii.

CYANOPHYTA

CHROOCOCCACEAE

Chroococcus minutus (Kütz.) Näg. var. **obliteratus** (Richt.) Hansg.

Celule sferice, solitare sau cîte 2—4, acoperite cu un înveliș subțire, palid albăstrui-verzui, de obicei cu diametru de circa 5—6 μ (fără înveliș). Învelișul nestratificat.

În leucocitele frunzelor de *Sphagnum*, în masă (Bánh.) (pl. I, fig. 1).

Tetrapedia reinschiana Archer

Celule albăstrui-verzui, de 5—6 μ lățime și tot atît de lungi, cu 2 laturi concave; celelalte 2, la mijloc rotunjit scobite.

În masă, între frunzele de *Sphagnum* (Hort., Lacul de Jos) (pl. I, fig. 2).

PLEUROCAPSACEAE

Xenococcus kerneri Hansg.

Colonia, de culoare cenușie-albăstruie, se găsește pe diferite alge filamentoase și pe mușchi și este acoperită cu un înveliș incolor. Celule verzi-albăstrui, de 4—4,5 μ lățime și circa 6 μ lungime înainte de diviziune. (Hort., Lacul de Sus) (pl. I, fig. 3).

DERMOCARPACEAE

Dermocarpa sphagnicola (Maillefer) Geitler

Sporangiu elipsoidal, lung de 14—20 μ și lat de 6—8 μ. Endospori de circa 2 μ în diametru.

În leucocitele frunzelor de *Sphagnum* (Bánh.) (pl. I, fig. 4).

STIGONEMATACEAE

Stigonema hormoides (Kütz.) Born. et Flah.

Colonia, constînd dintr-un țesut des de filamente, formează o crustă brună-negricioasă. Filamentele de 10—12 μ lățime, ramificate, pe alocuri de grosimea a două celule. Teaca groasă gălbuie (Bánh.) (pl. I, fig. 6).

RIVULARIACEAE

Calothrix weberi Schmidle [1])

Filamente spiralat-răsucite, diferențiate în bază și vîrf, adesea cu false ramificații, la bază cu unul sau mai mulți heterocişti, la vîrf prelungite într-un păr lung, format din celule înguste, incolore. Filamentele de

[1]) S. Palik, Borbásia, vol. V—VI, p. 58—68.

6—9 μ lățime și de diferite lungimi (150, 400, 700 și chiar 2 000 μ). Celulele vegetative din partea bazală a filamentelor mai înguste, de 5,5—7 μ, cele din mijloc de 7,5—8 μ lățime și cca. tot atît de lungi, verzi-albăstrui. Prelungirea flageliformă și incoloră de la vîrful filamentelor cu celulele de 2—3,5 μ lățime și 15—36 μ lungime. Filamentele, puțin gîtuite în dreptul pereților transversali, sînt înconjurate de o teacă subțire, incoloră, strîns alipită și la extremitate deschisă. În filamentele mai mature, înainte de formarea hormogonilor, se observă în mijloc cîte un heterocist. Heterociștii sferici sau alungit-cilindrici, pot avea 6—8 μ lățime și 6—8, 11—15—22 (chiar 28) μ lungime. Filamentele se înmulțesc prin hormogonii (Stiller) (pl. I, fig. 5).

LEPTOBASACEAE

Leptobasis goesingense Palik

Întregul filament răsucit în formă de melc, bruniu-albastru-cenușiu, niciodată de un albastru viu, înconjurat de o teacă incoloră de cca. 1 μ grosime. Filamentul la bază de 5—5,5 μ lățime, cu celule de 6 μ lungime; către mijloc acestea ajung 6 μ lățime și 7 μ lungime. La baza filamentelor se află cîte un heterocist ± ovoidal.

Am întîlnit această specie în masă (Stiller) (pl. I, fig. 15 *a* și *b*).

NOSTOCACEAE

Anabaena minutissima Lemm.

Celule vegetative ± sferice, verzi-albăstrui, cu diametrul de 2 μ. Heterociști sferici, de 3 μ în diametru. Artrosporul cilindric, albastru-bruniu, de 24 μ lungime și circa 5 μ lățime.

Am găsit mai multe filamente (Stiller) (pl. I, fig. 7).

Anabaena augstumalis Schmidle

Filamente ± încovoiate. Celule ± în formă de butoiaș, groase de 4 × 6 μ, fără pseudovacuole. Heterocist cilindric, de 6 μ lățime și 8 μ lungime. Artrospor de 25 μ lungime și 6 μ lățime (Stiller) (pl. I, fig. 9).

OSCILLATORIACEAE

Oscillatoria geminata Menegh.

Colonia de un verde murdar. Filamente de circa 4 μ lățime, în dreptul pereților transversali gîtuite. Pereții transversali groși, transparenți. Celule de 4 μ lățime și circa 6 μ lungime.

În masă (Hort., Lacul de Sus) (pl. I, fig. 13).

EUGLENOPHYTA

EUGLENACEAE

Euglena proxima Dang.

Celula puternic metabolică, de 45—60 μ lungime și 18—20 μ lățime. Stigma de un roșu viu. Membrana cu striațiuni spiralate. Cromatofori disciformi, cu numeroși grăunți de paramilonă, scurt cilindrici. Flagelul aproape de lungimea celulei.

În leucocitele frunzelor de *Sphagnum*, de obicei cîte două exemplare în mișcare vie. Uneori s-a observat și un chist de circa 23 μ în diametru, cu pereți groși (Bánhegyi) (pl. I, fig. 10 *a* și *b*).

Euglena acus Ehrenb. var. *minor* Hansg.

Celula puțin metabolică, lung fuziformă, la capete acuminată, de 70—80 μ lungime și 7,5—8 μ lățime. Cromatofori numeroși, disciformi, cu mai mulți grăunți de paramilonă, lungi, în formă de bastonașe.

În masă, în leucocitele frunzelor de *Sphagnum*; unele exemplare în mișcare vie, altele în rapaos. În unele leucocite se mișcă uneori cîte 3—4 exemplare (Hort., Lacul de Sus) (pl. I, fig. 11).

CHRYSOPHYTA

XANTHOPHYCEAE

CHLOROTHECIACEAE

Ophiocythium mucronatum Rabenh.

Celula dreaptă sau puțin încovoiată, de 40—60 μ lungime și 7—8 μ lățime, cu pedunculul subțire, de 7—8 μ lungime și mucronul de 10—15 μ lungime.

Pe alge filamentoase moarte (Stiller) (pl. I, fig. 16).

HETEROTRICHACEAE

Bumilleria klebsiana Pascher

Filamente de circa 10 μ lățime, în dreptul pereților transversali strangulate. Celule de 15—18 μ lungime, fiecare cu cîte 2 cromatofori. Resturile în formă de H rămase din stratul exterior al celulei mame se observă în lungul filamentului, din 4 în 4 celule. Filamentele sînt foarte fragile, astfel că s-au găsit numai fragmente de filamente, compuse din cîteva celule (Hort., Lacul de Jos) (pl. I, fig. 8).

PYRROPHYTA

DINOPHYCEAE

HETERODINIACEAE

Ceratium hirundinella (O. F. Müller) Bergh.

Celula de 152 μ lungime și 46 μ lățime, comprimată dorsiventral. Partea apicală, de 107 μ lungime, se prelungește într-o singură apofiză dreaptă, tubuloasă, la vîrf deschisă și trunchiată, lungă de 85 μ, la bază lată de 7 μ și la vîrf de 5 μ. Partea bazală scurtă, de circa 45 μ lungime, poartă 2—3 apofize; dintre acestea s-a observat numai una, lungă de 37 μ, cu vîrful acut și închis. Carapacea papiloasă pe suprafața exterioară (Hort., Lacul de Sus) (pl. I, fig. 19).

CHLOROPHYTA

CHLOROPHYCEAE

PALMELLACEAE

Gloeococcus schroeteri (Chodat) Lemm.

Celule ± sferice, cu diametrul de 14—22 μ, reunite în colonii sferice mucilaginoase, de 50—250 μ în diametru, cu învelișul incolor. Cromatofor comprimat, cu pirenoid.

S-a găsit în cantități mari (Stiller) (pl. II, fig. 20 *a*, *b* și *c*).

CHARACIACEAE

Characium sieboldi A. Braun

Celula dreaptă, de 62 × 25 μ și 52 × 26 μ, cu peduncul scurt și gros. Epifită pe alge filamentoase (Hort., Lacul de Sus) (pl. II, fig. 32 și 33).

CHLORELLACEAE

Tetracoccus botryoides W. West

Cenobii sferice, de circa 75 μ în diametru. Celule de asemenea sferice, de 4—8 μ în diametru, grupate cîte 4. În fiecare celulă se află cîte 4 autospori, care după ruperea membranei celulei mamă devin liberi, rămînînd împreună. Resturile membranei se pot observa între grupele de celule, ca fascicule mucilaginoase (Hort., Lacul de Jos) (pl. II, fig. 22).

OOCYSTACEAE

Oocystis solitaria Wittrock

Celula elipsoidală, de 27 μ lungime și 18—20 μ lățime, cu membrana puțin îngroșată la extremități. Cromatofori disciformi (Bánh.) (pl. I, fig. 17).

Lagerheimia genevensis Chodat

Celula de 10 μ lungime și 5—6 μ lățime, cu mucronul de 8 μ lungime (Hort., Lacul de Sus) (pl. II, fig. 25 *a* și *b*).

Nephrocytium closterioides Bohlin

Celula fuziformă, uneori puțin încovoiată, de 40—42 μ lungime și 4—7 μ lățime. Uneori cîte 2 sau 4 celule sînt înconjurate de un înveliș subțire (Hort., Lacul de Sus) (pl. I, fig. 18).

Tetraedron muticum (A. Braun) Hansg.

Celula în 3 muchii, cu laturile concave, de 22—26 μ în diametru. În masă, între frunzele de *Sphagnum* (Hort., Lacul de Jos) (pl. I, fig. 12 *a* și *b*).

SCENEDESMACEAE

Kirchneriella contorta (Schmidle) Bohlin

Celula încovoiată, de circa 10—15 μ lungime și 2 μ lățime, cu vîrfurile rotunjite (Hort., Lacul de Jos) (pl. II, fig. 36).

CONJUGATOPHYCEAE

MESOTAENIACEAE

Netrium digitus (Ehrenb.) Itzigs. et Rothe

Celula ± cilindrică, îngustată spre extremități, de 165 μ lungime, la mijloc de 40 μ, la vîrfuri de 15 μ lățime, cu membrana netedă. Cloroplastul în secțiune stelat, constă din 6 lamele radiare, care la margine sînt adînc crestate (Bánh.) (pl. II, fig. 23).

Netrium oblongum (De Bary) Lütkem

Celula cilindrică, cu vîrfurile rotunjite, de 103, 118, 134 μ lungime şi lată de 30 μ. Cloroplastul în secţiune stelat. În fiecare jumătate de celulă se află cîte 2 pirenoizi.

S-a găsit în cantităţi foarte mari (Hort., Lacul de Jos) (pl. II, fig. 24).

DESMIDIACEAE

Penium polymorphum Perty

Celula de 45 μ lungime şi 24 μ lăţime, ± cilindrică, la mijloc puţin strangulată, la ambele capete îngustată, cu vîrfurile lat rotunjite. Membrana cu striaţiuni longitudinale, care către vîrfurile celulei se prelungesc cu linioare scurte. Cloroplast stelat, cu 5 radii. În fiecare jumătate de celulă se află cîte un pirenoid (Hort., Lacul de Jos) (pl. II, fig. 34).

Penium cucurbitinum Biss. f. *minor* West et G. S. West.

Celula de 48 μ lungime şi 21 μ lăţime, la mijloc strangulată, spre ambele capete îngustată, cu vîrfurile rotunjite. Membrana dispers punctată.

S-a găsit în cantităţi destul de mari (Hort., Lacul de Jos) (pl. II, fig. 28).

Closterium cornu Ehrenb.

Celula uşor încovoiată, cu latura externă convexă şi cea internă aproape dreaptă, lungă de 155 μ, lată de 9 μ în mijloc şi de 4 μ la vîrfuri. Membrana netedă şi incoloră. În fiecare jumătate de celulă se află cîte 3 pirenoizi, iar în vacuolele de la vîrfuri, cîte un cristal (Bánh.) (pl. II, fig. 40).

Closterium venus Kütz.

Celula încovoiată şi îngustată spre vîrfuri, lungă de 57 μ, lată de 8 μ în mijloc şi de 4 μ la vîrfuri. Membrana netedă. În fiecare jumătate de celulă se află cîte un pirenoid, iar în vacuolele de la vîrfuri, mai multe cristale (Stiller) (pl. II, fig. 14).

Pleurotaenium minutum (Ralfs) Delp.

Celula cilindrică, la mijloc puţin strangulată, la vîrfuri trunchiată, lungă de 100 μ, lată de 13 μ, la vîrfuri numai de 11 μ. Membrana netedă. În fiecare jumătate de celulă se află cîte 5 pirenoizi (Hort., Lacul de Jos) (pl. II, fig. 27).

Tetmemorus brebissonii (Menegh.) Rafls

Celula ± cilindrică, la mijloc strangulată, către extremităţi îngustată, la vîrfuri cu cîte o crestătură îngustă, de 111μ lungime şi 23μ lăţime, cu istmul lat de 15μ. Membrana cu linioare scurte longitudinale. În fiecare jumătate de celulă se află cîte 4 pirenoizi (Hort., Lacul de Sus) (pl. II, fig. 35).

Euastrum binale (Turp.) Ralfs f. **gutwinskii** Schmidle

Celula de 29—30 μ lungime și 20—21μ lățime, la mijloc puțin strangulată, cu sinul îngust și istmul de 6 μ lățime. Jumătățile de celulă trapezoidale, pe laturi cu cîte 3 proeminențe. Vîrfurile crestate, cu 2 lobuli ± ascuțiți (Hort., Lacul de Sus) (pl. II fig. 39).

Euastrum binale (Turp.) Ralfs f. **sphagnophilum** nov. f.

Celula de 18,5 μ lungime și 13 μ lățime, la mijloc puternic strangulată, cu sinul îngust și istmul de 4μ lățime. Jumătățile de celulă trapezoidale, pe laturi cu cîte o proeminență. Vîrfurile crestate în mijloc, cu 2 lobuli obtuzi. *In fiecare jumătate de celulă se observă 6 papile.* S-a găsit în masă (Bánh.) (pl. II, fig. 41)

Xanthidium antilopeum (Breb.) Kütz. f. **transsilvanicum** nov. f.

Celula la mijloc puternic strangulată, de 65μ lungime și 54μ lățime (fără mucroni), cu istmul de 15μ lățime. Adeseori pe fiecare jumătate de celulă se observă cîte 4 perechi de mucroni, ușor încovoiați, lungi de 19—20 μ. *Membrana, pe marginile jumătăților de celulă papiloasă, în mijloc netedă* (Hort., Lacul de Sus) (pl. II, fig. 26).

Staurastrum simonyi Heimerl.

Celula lungă de 19μ (fără mucroni) și lată de 18μ, la mijloc strangulată, cu istmul de 7μ lățime. Jumătățile de celulă elipsoidale, cu cîte 2 mucroni pe laturi și 2 la vîrf, lungi de 1,5—2μ. Astfel, întreaga celulă are 8 mucroni. Văzută apical celula este triunghiulară, cu laturile ușor convexe (Stiller) (pl. II, fig. 37 și 38).

Staurastrum margaritaceum (Ehrenb.) Menegh.

Celula de 27—32 μ lungime și 25—30 μ lățime (împreună cu apofizele), la mijloc ușor strangulată și lată de 10—11 μ, cu sinul larg deschis. Jumătățile de celulă la bază late, la vîrf convexe și prelungite cu două apofize scurte, puțin încovoiate. La capetele apofizelor se observă 3—4 vîrfuri mici. Membrana apofizelor papiloasă, cu papilele dispuse în 3—4 șiruri (Hort., Lacul de Jos) (pl. II, fig. 21).

Staurastrum furcatum (Ehrenb.) Breb.

Celula (împreună cu mucronii) de 23—27 μ lungime și 19—23 μ lățime, la mijloc strangulată, cu istmul de 10—11 μ lățime. Jumătățile de celulă ± în 6 colțuri, cu vîrful plat, fiecare cu cîte 6 mucroni, spre vîrf dicotomic furcați. Membrana netedă. Văzută apical, celula se prezintă triunghiulară, cu laturile lungi de circa 20 μ și la fiecare vîrf cu cîte un mucron bidințat.

Gymnozyga moniliformis Ehrenb.

Celulele reunite în filamente (se pot observa chiar cîte 50—60 într-un filament). Celula ± în formă de butoiaş, lungă de 30 μ, lată de 20 μ la mijloc şi de 15 μ la extremităţi, la capete trunchiată, la mijloc puţin strangulată. Către mijlocul celulei, jumătăţile de celulă sînt dilatate. Cloroplastul constă din 6 lamele dispuse stelat. În fiecare jumătate de celulă se află cîte un pirenoid.

S-a găsit în masă (Hort., Lacul de Sus) (pl. II, fig. 29).

★

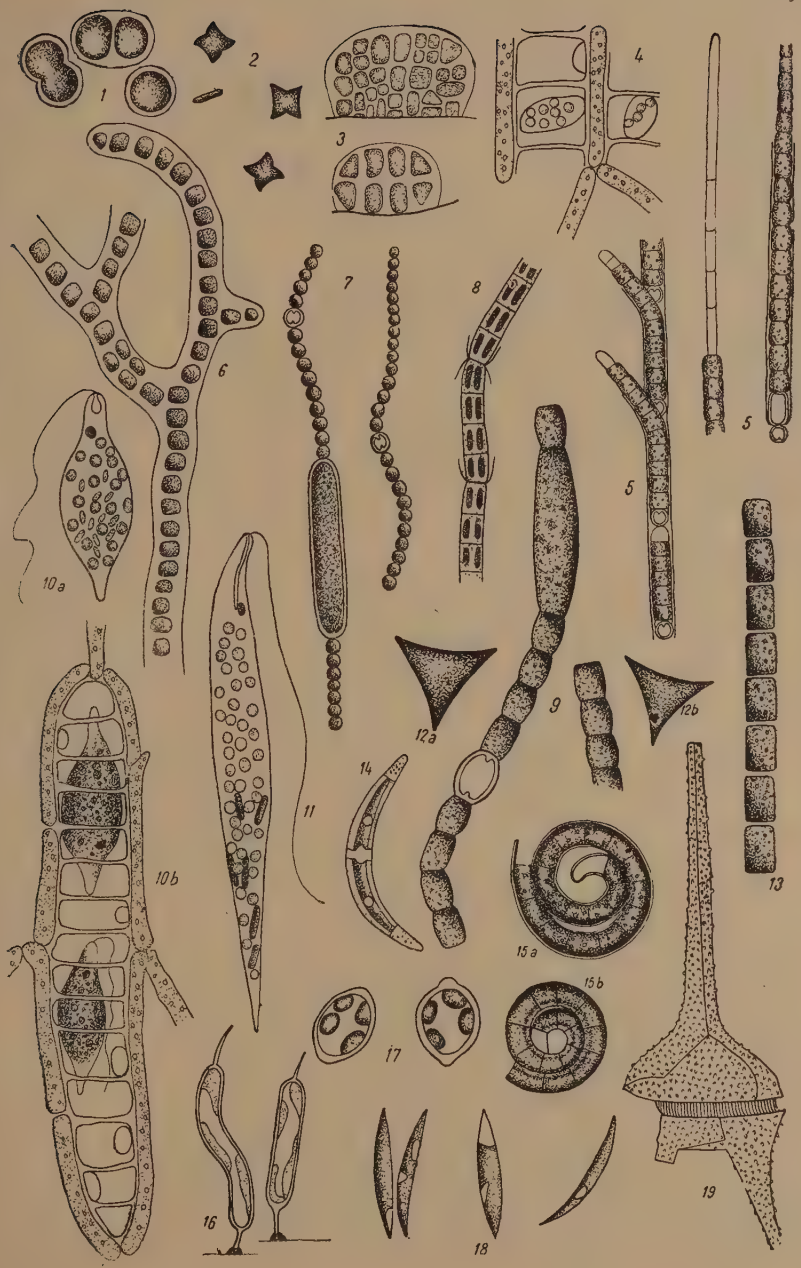
Dintre speciile de alge enumerate mai sus, următoarele sînt sfagnofile: *Tetrapedia reinschiana* Archer, *Dermocarpa sphagnicola* (Maillefer) Geitler, *Calothrix weberi* Schmidle, *Leptobasis goesingense* Palik, *Anabaena minutissima* Lemm., *Anabaena augstumalis* Schmidle, *Oscillatoria geminata*, Menegh., *Tetracoccus botryoides* W. West, *Kirchneriella contorta* (Schmidle) Bohlin, *Netrium digitus* (Ehrenb.) Itzigs. et Rothe, *Netrium oblongum* (De Bary) Lütkem, *Penium polymorphum* Perty, *Pleurotaenium minutum* (Ralfs) Delp., *Euastrum binale* (Turp.) Ralfs, *Xanthidium antilopeum* (Breb.) Kütz., *Staurastrum margaritaceum* (Ehrenb.) Menegh., *Staurastrum furcatum* (Ehrenb.) Breb.

B. Z ó l y o m i, în lucrarea citată, menţionează din turbăria Mohoş următoarele specii de *Sphagnum* (27) [1]) din zona păduroasă de la marginea turbăriei: *Sphagnum palustre*, *Sph. squarrosum*, *Sph. acutifolium*, *Sph. medium*, *Sph. fuscum*; din zona de extindere: *Sph. fuscum*, *Sph. medium*, *Sph. cuspidatum*; din complexul central al turbăriei: *Sph. fuscum*, *Sph. cuspidatum*.

[1]) p. 130—131.

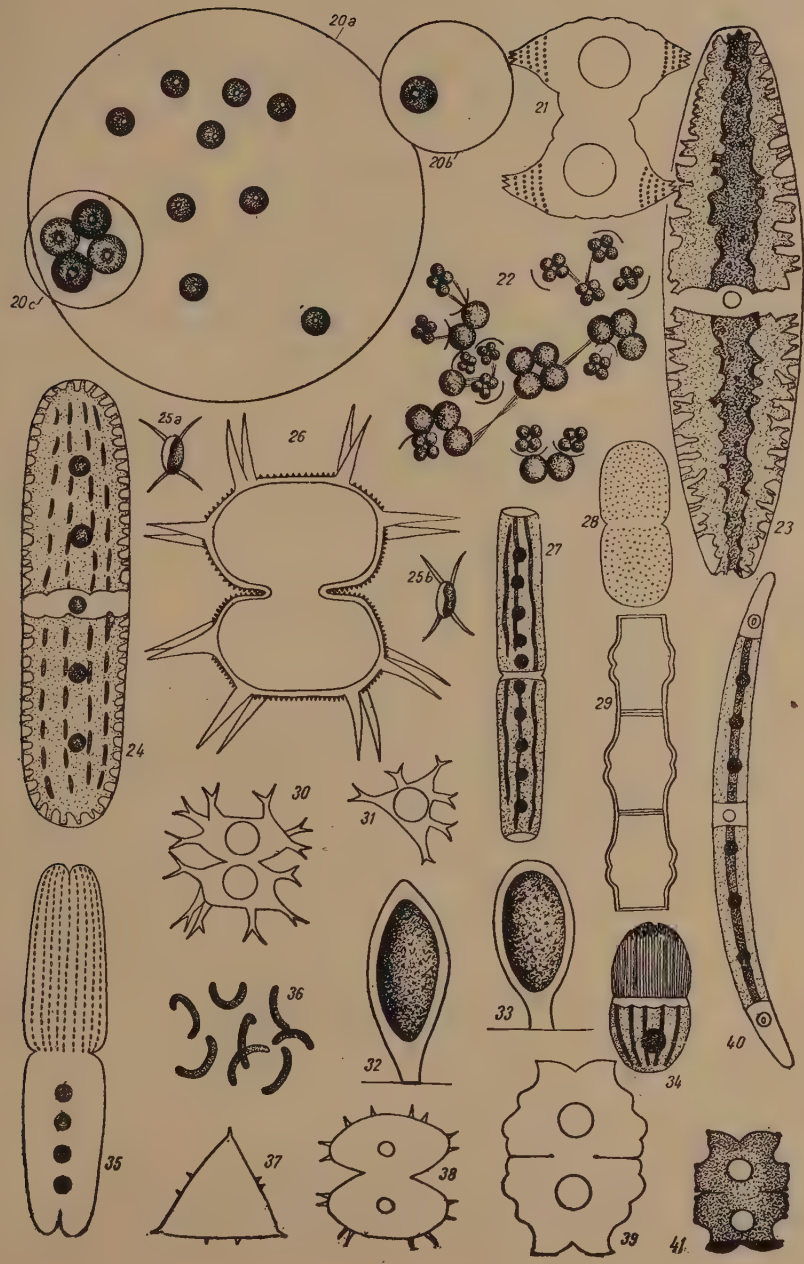
PLANŞA I

Fig. 1. — *Chroococcus minutus* (Kütz.) Näg. var. *obliteratus* (Richt.) Hansg.
Fig. 2. — *Tetrapedia reinschiana* Archer.
Fig. 3. — *Xenococcus kerneri* Hansg.
Fig. 4. — *Dermocarpa sphagnicola* (Maillefer) Geitler.
Fig. 5. — *Calothrix weberi* Schmidle.
Fig. 6. — *Stigonema hormoides* (Kütz.) Born. et Flah.
Fig. 7. — *Anabaena minutissima* Lemm.
Fig. 8. — *Bumilleria klebsiana* Pascher.
Fig. 9. — *Anabaena augstumalis* Schmidle.
Fig. 10. — *a*, *Euglena proxima* Dang.; *b*, *Euglena proxima* Dang. în leucocitele frunzelor de *Sphagnum*.
Fig. 11. — *Euglena acus* Ehrenb. var. *minor* Hansg.
Fig. 12 *a* şi *b*. — *Tetraedron muticum* (A. Braun) Hansg.
Fig. 13. — *Oscillatoria geminata* Menegh.
Fig. 14. — *Closterium venus* Kütz.
Fig. 15 *a* şi *b*. — *Leptobasis goesingense* Palik.
Fig. 16. — *Ophiocythium mucronatum* Rabenh.
Fig. 17. — *Oocystis solitaria* Wittrock.
Fig. 18. — *Nephrocytium closterioides* Bohlin.
Fig. 19. — *Ceratium hirundinella* (O. F. Müller) Bergh.


1
2
3
4
5
6
7
8
9
10a
10b
11
12a
12b
13
14
15a
15b
16
17
18
19

PLANŞA II

Fig. 20 *a*, *b* şi *c*. — *Gloeococcus schroeteri* (Chodat) Lemm.
Fig. 21. — *Staurastrum margaritaceum* (Ehrenb.) Menegh.
Fig. 22. — *Tetracoccus botryoides* W. West.
Fig. 23. — *Netrium digitus* (Ehrenb.) Itzigs. et Rothe.
Fig. 24. — *Netrium oblongum* (De Bary) Lütkem.
Fig. 25 *a* şi *b*. — *Lagerheimia genevensis* Chodat.
Fig. 26. — *Xanthidium antilopeum* (Breb.) Kütz. f. *transsilvanicum* nov. f.
Fig. 27. — *Pleurotaenium minutum* (Ralfs) Delp.
Fig. 28. — *Penium cucurbitinum* Biss. f. *minor* West et G. S. West.
Fig. 29. — *Gymnozyga moniliformis* Ehrenb.
Fig. 30. — *Staurastrum furcatum* (Ehrenb.) Breb.
Fig. 31. — *Staurastrum furcatum* (Ehrenb.) Breb. văzută de faţă.
Fig. 32 şi 33. — *Characium sieboldi* A. Braun.
Fig. 34. — *Penium polymorphum* Perty.
Fig. 35. — *Tetmemorus brebissonii* (Menegh.) Ralfs.
Fig. 36. — *Kirchneriella contorta* (Schmidle) Bohlin.
Fig. 37 şi 38. — *Staurastrum simonyi* Heimerl., văzută de faţă.
Fig. 39. — *Euastrum binale* (Turp.) Ralfs f. *gutwinskii* Schmidle.
Fig. 40. — *Closterium cornu* Ehrenb.
Fig. 41. — *Euastrum binale* (Turp.) Ralfs f. *sphagnophilum* nov. f.


20a
20b
20c
21
22
23
24
25a
25b
26
27
28
29
30
31
32
33
34
35
36
37
38
39
40
41

К ИЗУЧЕНИЮ ФЛОРЫ ВОДОРОСЛЕЙ ТОРФЯНОГО БОЛОТА МОХОШ (ТУШНАД)

РЕЗЮМЕ

Автор определил виды водорослей, произрастающие в воде сфагнового болота Мохош, находящегося вблизи курорта Тушнад. Из общего числа указанных 38 таксономических единиц, следующие две формы являются новыми для науки — Euastrum binale forma sphagnophylim и Xanthidium antilopeum f. transsilvanicum.

Кроме этого, другие 13 видов указываются впервые для флоры РНР.

ОБЪЯСНЕНИЕ РИСУНКОВ

Таблица I

Рис. 1. — Chroococcus minutus (Kütz.) Nag. var. obliteratus (Richt.) Hansg.
Рис. 2. — Tetrapedia reinschiana Archer.
Рис. 3. — Xenococcus kerneri Hansg.
Рис. 4. — Dermocarpa sphagnicola (Maillefer) Geitler.
Рис. 5. — Calothrix weberi Schmidle.
Рис. 6. — Stigonema hormoides (Kütz.) Born. et Flah.
Рис. 7. — Anabaena minutissima Lemm.
Рис. 8. — Bumilleria klebsiana Pascher.
Рис. 9. — Anabaena augstumalis Schmidle.
Рис. 10. — *a* — Euglena proxima Dang.; *b* — Euglena proxima Dang., в гиалиновых клетках листьев.
Рис. 11. — Euglena acus Ehrenb. var. minor Hansg.
Рис. 12 *a* и *b*. — Tetraedron muticum (A. Braun) Hansg.
Рис. 13. — Oscillatoria geminata Menegh.
Рис. 14. — Closterium venus Kütz.
Рис. 15 *a* и *b*. — Leptobasis goesingense Palik.
Рис. 16. — Ophiocythium mucronatum Rabenh.
Рис. 17. — Oocystis solitaria Wittrock.
Рис. 18. — Nephrocytium closterioides Bohlin.
Рис. 19. — Ceratium hirundinella (O. F. Müller) Bergh.

Таблица II

Рис. 20 *a*, *b* и *c*. — Gloeococcus schroeteri (Chodat) Lemm.
Рис. 21. — Staurastrum margaritaceum (Ehrenb.) Menegh.
Рис. 22. — Tetracoccus botryoides W. West.
Рис. 23. — Netrium digitus (Ehrenb.) Itzigs. et Rothe.
Рис. 24. — Netrium oblongum (De Bary) Lütkem.
Рис. 25 *a* и *b*. — Lagerheimia genevensis Chodat.
Рис. 26. — Xanthidium antilopeum (Breb.) Kütz. f. transsilvanicum f. nov.
Рис. 27. — Pleurotaenium minutum (Ralfs) Delp.
Рис. 28. — Penium cucurbitinum Biss. f. minor West et G. S. West.
Рис. 29. — Gymnozyga moniliformis Ehrenb.
Рис. 30. — Staurastrum furcatum (Ehrenb.) Breb.
Рис. 31. — Staurastrum furcatum (Ehrenb.) Breb, вид спереди.
Рис. 32 и 33. — Characium sieboldi A. Braun.

Рис. 34. — Penium polymorphum Perty.
Рис. 35. — Tetmemorus brebissonii (Menegh.) Ralfs.
Рис. 36. — Kirchneriella contorta (Schmidle) Bohlin.
Рис. 37 и 38. — Staurastrum simonyi Heimerl., вид спереди.
Рис. 39. — Euastrum binale (Turp.) Ralfs f. gutwinskii Schmidle.
Рис. 40. — Closterium cornu Ehrenb.
Рис. 41. — Euastrum binale (Turp.) Ralfs f. sphagnophilum f. nov.

CONTRIBUTION À L'ÉTUDE DE LA FLORE ALGOLOGIQUE DE LA TOURBIÈRE DE MOHOȘ (TUȘNAD)

RÉSUMÉ

L'auteur a déterminé les algues des eaux de la tourbière à *Sphagnum* de Mohoș, près Tușnad-băi. Sur les 38 unités systématiques d'algues, deux sont nouvelles pour la science : à savoir, *Euastrum binale*, f. *sphagnophilum* et *Xanthidium antilopeum*, f. *transsilvanicum*.

Treize autres espèces sont nouvelles pour la flore de la République Populaire Roumaine.

EXPLICATION DES FIGURES

Planche I

Fig. 1. — *Chroococcus minutus* (Kütz.) Näg. var. *obliteratus* (Richt.) Hansg.
Fig. 2. — *Tetrapedia reinschiana* Archer.
Fig. 3. — *Xenococcus kerneri* Hansg.
Fig. 4. — *Dermocarpa sphagnicola* (Maillefer) Geitler.
Fig. 5. — *Calothrix weberi* Schmidle.
Fig. 6. — *Stigonema hormoides* (Kütz.) Born. et Flah.
Fig. 7. — *Anabaena minutissima* Lemm.
Fig. 8. — *Bumilleria klebsiana* Pascher.
Fig. 9. — *Anabaena augstumalis* Schmidle.
Fig. 10. — *a*, *Euglena proxima* Dang. *b*, *Euglena proxima* Dang. dans les leucocytes des feuilles de *Sphagnum*.
Fig. 11. — *Euglena acus* Ehrenb. var. *minor* Hansg.
Fig. 12. — *a* et *b*, *Tetraedron muticum* (A. Braun) Hansg.
Fig. 13. — *Oscillatoria geminata* Menegh.
Fig. 14. — *Closterium venus* Kütz.
Fig. 15. — *a* et *b*, *Leptobasis goesingense* Palik.
Fig. 16. — *Ophiocythium mucronatum* Rabenh.
Fig. 17. — *Oocystis solitaria* Wittrock.
Fig. 18. — *Nephrocytium closterioides* Bohlin.
Fig. 19. — *Ceratium hirundinella* (O. F. Müller) Bergh.

Planche II

Fig. 20. — *a*, *b* et *c*, *Gloeococcus schroeteri* (Chodat) Lemm.
Fig. 21. — *Staurastrum margaritaceum* (Ehrenb.) Menegh.
Fig. 22. — *Tetracoccus botryoides* W. West.
Fig. 23. — *Netrium digitus* (Ehrenb.) Itzigs. et Rothe.

Fig. 24. — *Netrium oblongum* (De Bary) Lütkem.
Fig. 25. — *a* et *b*, *Lagerheimia genevensis* Chodat.
Fig. 26. — *Xanthidium antilopeum* (Breb.) Kütz. f. *transsilvanicum* n. f.
Fig. 27. — *Pleurotaenium minutum* (Ralfs) Delp.
Fig. 28. — *Penium cucurbitinum* Biss. f. *minor* West et G. S. West.
Fig. 29. — *Gymnozyga moniliformis* Ehrenb.
Fig. 30. — *Staurastrum furcatum* (Ehrenb.) Breb.
Fig. 31. — *Staurastrum furcatum* (Ehrenb.) Breb., vu d'en haut.
Fig. 32 et 33. — *Characium sieboldi* A. Braun.
Fig. 34. — *Penium polymorphum* Perty.
Fig. 35. — *Tetmemorus brebissonii* (Menegh.) Ralfs.
Fig. 36. — *Kirchneriella contorta* (Schmidle) Bohlin.
Fig. 37. — *Staurastrum simonyi* Heimerl., vu de face.
Fig. 38. — *Staurastrum simonyi* Heimerl.
Fig. 39. — *Euastrum binale* (Turp.) Ralfs f. *gutwinskii* Schmidle.
Fig. 40. — *Closterium cornu* Ehrenb.
Fig. 41. — *Euastrum binale* (Turp.) Ralfs f. *sphagnophilum* n. f.

BIBLIOGRAFIE

1. Baumgarten J. Ch., *Enumeratio Stirpium magno Transsilvaniae Principatum.* Vindobonae, 1816, t. I, p. 1—428 ; t. II, p. 1—393 ; t. III, p. 1—340. Cibini, 1846, t. IV, p. 1—287.
2. Geitler L., *Cyanophyceae. Pascher's Süsswasserflora.* Iena, 1925, caiet 12, p. 1—482.
3. — *Cyanophyceae. Rabenhorst's Kryptogamenflora.* Leipzig, 1932, vol. XIV, p. 1—1197.
4. Halasz M., *Székelyföldi tőzeges lápok Desmidiaceai.* (*Die Desmidiaceen der Torfmoore des Széklerlandes*). Ann. Hist. Nat. Mus. Nat. Hung., 1944, t. XXXVII, p. 66—89.
5. Hortobágyi T., *Moszatok a Szent Anna tóból.* Acta Bot., 1942, vol. I, nr. 1 —6, p. 102—112.
6. — *Adatok a Szent Anna tó augusztusi fitoplanktonjához.* (*Beiträge zur Kenntnis des August-Phytoplanktons im St. Anna-See*). Bot. Közl., 1943, vol. XL, nr. 5—6, p. 377—383.
7. Huber-Pestalozzi G., *Das Phytoplankton des Süsswassers. Eugle nophyceen.* Stuttgart, 1955, vol. XVI, partea a 4-a, p. 1—607.
8. Kol E., *Elömunkálatok hazank Desmidiaceae monographiajához.* (*Vorarbeiten zur Monographie der Desmidiaceen unseres Vaterlandes*). Folia Cryptogamica, 1930, vol. I, nr. 7, p. 783—791.
9. — *Desmidiaceen aus der Umgebung der Villa Lersch in der Hohen-Tatra.* Acta Biol., 1933, t. II, fasc. 3, p. 212—232.
10. Krieger W., *Die Desmidiaceen. Rabenhorst's Kryptogamenflora.* Leipzig, 1937, vol. XIII, p. 1—538.
11. Lemmermann E., Brunnthaler J. u. Pascher A., *Chlorophyceae* II. *Pascher's Süsswasserflora.* Iena, 1915, caiet 5, p. 1—251.
12. Palik P., *Adatok a Veresegyházi-tó algaflorájához.* (*Beiträge zur Kenntnis der Algenflora des veresegyházer-Sees*). *Index Horti Bot.* Pécs—Budapesta, 1934, vol. II, p. 41—66.
13. — *Die Algen der einheimischen Tortmoore. I. Moor im Walde „Alsóerdő" bei Kőszeg. Index Horti Bot.* Pécs—Budapesta, 1938, vol. III, p. 87—108.
14. Palik P., *Eine interessante Blaualge aus Ungarn.* Arch. f. Protistenkunde, 1939, vol. 92, caiet 1, p. 147—149.
15. — *Die Algen in einheimischen Torfmoore.* II. *Das Moor „Tólak" bei Pomaz. Index Horti Bot.* Budapesta, 1940, vol. IV, p. 17—39.
16. — *Adatok a Calothrix-Weberi Schmidle faj ismeretéhez.* (*Beiträge zur Kenntnis der Art Calothrix Weberi Schmidle.* Borbásia). Budapesta, 1946, vol. V—VI, nr. 4—10, p. 58—68.
17. Pascher A., *Heterokonten. Rabenhorst's Kryptogamenflora.* Leipzig, 1939, vol. X, partea I-a, p. 1—1093.
18. Péterfi St., *Contributions à la connaissance des Algues de Sphagnetes situés dans les Montagnes de Oaş et Maramureş.* Contribuţii Botanica, 1958, p. 31—44.

19. Schaarschmidt J. et Tamás A., *Additamenta ad Algologiam dacicam. I. Enum. Algarum nonnularum in comitatibus Kolos, Torda-Aranyos, Udvarhely et Hunyad lectorum.* Magy. Növt. Lapok, 1880, an. IV, p. 97—105.
20. — *Additamenta ad Algologiam dacicam. II. Enum. Algarum nonnularum in comitatibus Naszód-Beszterce, Doboka, Kolos, Torda-Aranyos, Alsó-Fehér, Udvarhely, Fogaras, Szeben et Hunyad lectorum.* Magy. növt. Lapok, 1880, an. IV, p. 129—137.
21. — *Additamenta ad phycologiam dacicam. II. Enum. Algarum nonnularum in comitatibus Bihar, Kolos, Maros-Torda, Alsó-Fehér, Hunyad, Haromszék, Udvarhely lectorum.* Magy. Növt. Lapok, 1882, an. VI, p. 37—48.
22. — *Additamenta ad phycologiam cott. Bihar et Krassó-Szörény.* Magy. Növt. Lapok, 1882, an. VI, p. 65—75.
23. — I. *Tanulmányok a magyarhoni Desmidiaceakról. II. Adatok Keleti Magyarország Desmideacea florájához.* Math. Term. Tud. Közl., 1884, vol. XVIII, p. 259—280.
24. Schiller J., *Dinoflagellatae. Rabenhorst's Kryptogamenflora.* Leipzig, 1933, vol. X, partea I-a, p. 1—618; 1937, partea a II-a, p. 1—590.
25. Schur F. J., *Enumeratio Plantarum Transsilvaniae.* Vindobonae, 1866, p. 1—984.
26. West W. et West G. S., *A Monograph of the British Desmidiaceae.* Londra, 1904, vol. I, p. 1—225; 1905, vol. II, p. 1—205; 1908, vol. III, p. 1 — 274; 1912, vol. IV, p. 1—192; 1923, vol. V, p. 1—301.
27. Zólyomi B., *A Kukojszás vegetatio térképe.* Bot. Közl., 1943, vol. XL, p. 130—131.
28. — *A fosszilis tözegtelepek vizsgálata és a modern lápkutatás. (Die Untersuchung der Fossilen Torflagern und die moderne Moorforschung).* Földtani Közl., vol. 73, p. 484—490.

CONTRIBUȚII LA FLORA ALGELOR DIN R.P.R.

(III)

CHLOROPHYCEAE ȘI *DESMIDIACEAE* DIN COMPLEXUL LACUSTRU SNAGOV

DE

MARIA ȘERBĂNESCU

Comunicare prezentată de ST. PĖTERFI, membru corespondent al Academiei R.P.R., în ședința din 29 septembrie 1959

Complexul lacustru Snagov este alcătuit din 3 lacuri succesive: Bălteni, Snagov, Căldărușani.

Acest complex face parte din Cîmpia Romînă, și anume din zona de subsidență de la Gherghița, unde apele: Ialomița, Prahova, Cricov și afluenții Ialomiței: Bălteni, Snagov și Vlăsia-Cociovaliște formează un nod de convergență.

Cele 3 lacuri avînd origine asemănătoare (limane născute în lungul a trei afluenți ai Ialomiței), au caractere asemănătoare:

— Au forma alungită și șerpuită datorită faptului că cuveta lor este la origine o fostă vale.

— Au legătură cu Ialomița printr-un emisar de scurgere intermitentă.

— Toate aceste lacuri sînt alimentate din precipitații și izvoare. Este probabil ca lacul Snagov să se alimenteze și din apele de infiltrație ale Ialomiței, la obîrșia văii Snagov, în zona Butimanu-Bărbuceanu.

— Aceste lacuri au mici tentacule lacustre laterale, care sînt la origine afluenții vechilor văi din care s-au format lacurile de azi și care se numesc popular „coade". Coadele sînt importante pentru că, avînd apele mai puțin adînci, sînt prielnice dezvoltării puietului piscicol. Tot aici se află condiții optime de dezvoltare pentru vegetația acvatică. Coadele cele mai importante le au lacurile Snagov și Căldărușani.

Toate văile care au dat naştere limanelor de aici (Bălteni, Snagov, Vlăsia-Cociovalişte) au obîrşia în cîmpie.

Valea Snagov, cea mai importantă dintre cele trei văi, are o lungime de circa 48 km.

Altitudinea văii, la obîrşie este de 154 m, iar la vărsare de 85 m.

Lăţimea lacului este la coadă de 1 200 m, la Dobroteşti 500 m şi la Tîncăbeşti-Cocioc circa 200 m.

Adîncimea maximă a lacului este de 11 m.

Albia lacului este săpată în loess, iar fundul lacului este reprezentat printr-un strat de argilă.

Complexul lacustru Snagov se află într-o regiune foarte bine împădurită. In jurul lui sînt pădurile : Vlăsia, Radu-Vodă, Tîncăbeşti, Căldăruşani, Brînzeasca, Moara-Săracă, resturi ale vechiului Codru al Vlăsiei (fig. 48).

Condiţiile climatice de aici sînt influenţate de pădure, care temperează, în mare măsură, climatul stepic excesiv [1]).

Prezenţa fagilor de la Snagov şi Gherghiţa (punctul cel mai sudic de pătrundere a fagului în Cîmpia Romînă), prezenţa unei vegetaţii interesante de locuri turboase, de la coada Snagovului, prezenţa relictului terţiar *Aldrovandia vesiculosa*, precum şi a cîtorva elemente faunistice, relicte pontocaspice : *Dreissena*, *Calcaburnus*, *Proterrorhyncus* etc. (20), ne-au determinat să ne îndreptăm atenţia şi asupra populaţiei algale din aceste lacuri.

În lucrarea de faţă prezentăm o primă parte din rezultatele cercetărilor noastre asupra florei şi vegetaţiei algale din lacurile Snagov [2]), Căldăruşani şi Bălteni-Cocioc [3]).

Cercetările se bazează pe un bogat material, din biotopuri diferite, recoltat prin spălarea în fileul planctonic, a următoarelor plante superioare, constituite în pîlcuri dintr-o singură specie : *Utricularia vulgaris*, *Myriophyllum spicatum*, *Phragmites communis*, *Elodea canadensis*, *Najas marina*, *Potamogeton lucens* şi o specie a genului *Chara*, precum şi din apa lipsită de vegetaţie macrofită.

În totalitatea sa flora algelor, care se dezvoltă în aceste lacuri, este foarte bogată. Din probele recoltate numai într-o singură zi, în staţiunile sus-amintite, au fost identificate pînă în prezent 84 de specii şi varietăţi, dintre care 28 aparţin filumului *Chlorophyta* şi 56 filumului *Conjugatae*.

Rezultatul analizelor noastre îl prezentăm în tabloul nr. 1, în care sînt notate speciile de *Chlorophyceae* şi *Desmidiaceae*, aflate în biotopurile amintite, cu aprecieri cantitative [4]).

Cyanophyceele şi Diatomeele, care se găsesc în cantitate apreciabilă în aceste lacuri, vor constitui obiectul unei viitoare contribuţii.

---

[1]) Datele cu caracter geografic le deţinem dintr-o lucrare inedită a prof. N. Rădulescu, de la Institutul de geologie şi geografie al Academiei R.P.R.

[2]) Materialul a fost recoltat împreună cu I. Şerbănescu în iulie 1954.

[3]) Materialul a fost recoltat de N. Roman, de la Comitetul geologic, în iulie 1954.

[4]) + prezente, ++ mult, +++ f. mult.

Din totalul algelor determinate pînă în prezent din complexul lacustru Snagov, 21 unităţi taxonomice sînt noi pentru flora ţării noastre. Acestea le prezentăm însoţite de o scurtă descriere şi de figuri originale.

FIL. CHLOROPHYTA

Oocystis elliptica W. West f. **minor** W. West (pl. I, fig. 5)

Celule eliptice, cîte 8 într-o colonie. Lungimea celulei de 19—20 μ, lăţimea 8—9 μ. Lacul Snagov, staţiunea cu *Utricularia*.

Oocystis sphaerica Turner (pl. I, fig. 4)

Celule eliptice, cîte 4 într-o colonie. Lungimea celulei 33 μ, lăţimea 13—14 μ. Colonie de formă sferică cu diametrul de 60—63 μ. Lacul Snagov, staţiunea cu *Utricularia*.

Glaucocystis Nostochinearum Itzigsohn var. **incrassata** Lemm. (pl. I, fig. 1).

Celule eliptice. Lungimea 24 μ, lăţimea 15 μ. Cromatoforul în formă de bande dispuse radial. Lacul Snagov, pe *Utricularia vulgaris*.

Gloeotaenium Loitlesbergerianum Hansgirg (pl. I, fig. 11)

Această algă se prezintă sub formă de celule sferice sau eliptice, cîte două sau patru în colonie. Colonia este înconjurată de o teacă groasă de gelatină, care se încrustează cu cristale fine de calcit, fie sub formă de bandă de culoare verde închis pînă la negru, cînd colonia este formată din două celule, fie sub forma unei cruci, cînd colonia este formată din patru celule. Aceste cristale se mai depun şi la capetele coloniei. Celulele prezintă membrana groasă, pluristratificată, un cromatofor în formă de cupă şi un pirenoid care se observă cu uşurinţă. Datorită acestor caractere alga este uşor de recunoscut.

Asupra locului pe care îl ocupă între *Chlorophyceae* părerile sînt diferite. R. Chodat (4), I. L. Kursanov şi colaboratori (12), H. Printz (19), o consideră ca făcînd parte din ordinul *Protococcales*, familia *Oocystaceae*.

Este cunoscută numai din apele dulci, cu precizarea că preferă apele mlăştinoase.

În lacurile Snagov, Căldăruşani şi Bălteni, unde o semnalăm pentru prima dată la noi în ţară, este foarte frecventă ; am găsit-o mai mult însă în

lacul Bălteni, în staţiunea cu *Chara* sp. şi mai puţin în celelalte staţiuni; în lacul Snagov am găsit-o din abundenţă în staţiunea cu *Utricularia vulgaris*. Lipseşte numai din staţiunea cu *Najas marina*. Frecventă în lacul Căldăruşani.

Coleochaete soluta Pringsheim (pl. I, fig. 12)

Talul în formă de disc, alcătuit din celule care nu sînt strîns unite între ele şi care formează şiruri scurte ce converg către centru. Lungimea celulei 12—25 μ, lăţimea 7—12 μ. Celulele de la centrul discului sînt prevăzute cu peri lungi, iar cele de la margine au tendinţa de ramificare dicotomică. În staţiunea cu *Utricularia vulgaris*.

Coleochaete irregularis Pringsheim (pl. I, fig. 13)

Talul în formă de disc, cu marginea neregulată, alcătuit din celule strîns unite între ele, dispuse în şiruri. Celulele de 24—26 μ, cu lungimea egală cu lăţimea sau cu puţin mai lungi decît late. Cele de la marginea discului prezintă peri, care sînt înseraţi lateral. În lacul Căldăruşani, pe tulpini de *Phragmites*.

FIL. CONJUGATAE

Penium margaritaceum (Ehrbg.) Bréb. var. **irregularis** W. et W. (pl. II, fig. 14).

Celule cilindrice, lungi de 104 μ, late de 12—18 μ, la mijloc uşor strangulate. Membrana incoloră este neregulat şi des punctată. Lacul Snagov, în staţiunea fără vegetaţie macrofită.

Micrasterias decemdentata Naeg. (pl. II, fig. 18)

Lungimea celulei 48 μ, lăţimea 43 μ. Semicelulele profund trilobate. Lobul polar lat-trunchiat, puţin convex, se prelungeşte în 2 mucroni laterali. Lobii bazali divizaţi în 2 lobuli laţi, prevăzuţi la fiecare colţ cu cîte un mucron. Sinusul larg deschis. Lacul Snagov, în staţiunea fără vegetaţie macrofită.

Cosmarium circulare Reinsch. (pl. II, fig. 21)

Lungimea celulei 49 μ, lăţimea 45 μ, istmul 14 μ. Semicelulele aproape semicirculare, cu unghiurile rotunjite. Celula prezintă 2 pirenoizi şi membrana fin punctată. Lacul Snagov, în staţiunea fără vegetaţie macrofită.

Cosmarium humile (Gay.) Nordst. (pl. II, fig. 25 şi 26)

Celule mici, tot atît de lungi cît de late, cu lungimea 18 μ, istmul 6,5 μ. Semicelulele cu faţa apicală plană, foarte uşor ondulată, ca şi feţele laterale. Membrana ornată cu două şiruri concentrice de noduli fini. Lacul Snagov, în staţiunea cu *Utricularia vulgaris*.

Cosmarium impressulum Elfv. (pl. III, fig. 28)

Celula cu lungimea 25—27 μ, lăţimea 18,5 — 20 μ, istmul 6—7 μ. Semicelulele aproape semicirculare, cu marginea ondulată (cîte 8 ondulaţii de fiecare semicelulă). Membrana celulei neornamentată. Balta Bălteni, în staţiunea fără vegetaţie macrofită.

Cosmarium rectangulare Grun. var **hexagonum** (Elfv.) West (pl. II, fig. 20)

Celula puţin mai lungă decît lată. Lungimea 27 μ, lăţimea 21 μ, istmul 10 μ. Sinusul liniar, îngust. Semicelulele cu 5 laturi, cu unghiurile bazale rotunjite. Membrana foarte fin punctată. Balta Bălteni, în staţiunea fără vegetaţie macrofită.

Cosmarium truncatellum (Perty) Rabenh.

Lungimea celulei 12 μ, lăţimea 13 μ, istmul 5 μ. Semicelulele alungite transversal, fiecare cu cîte 6 unghiuri. Membrana netedă. Lacul Snagov, în staţiunea cu *Najas marina*.

Cosmarium vexatum W. West (pl. III, fig. 29)

Lungimea celulei 36—38 μ, lăţimea 29 — 30 μ, istmul 2—12 μ. Deasupra istmului 5 granule mai pronunţate de la care pornesc 5 şiruri de granule care se estompează treptat. Lacul Snagov, staţiunea cu *Utricularia vulgaris*.

Staurastrum Manfeldtii Delp. var. **planctonicum** Lűtkem (pl. IV, fig. 47)

Lungimea celulei 46—48 μ, lăţimea, împreună cu braţele, 78 μ, istmul 8 μ. Braţele se îngustează treptat către capete, unde se termină cu 3 ţepi. Pe marginea externă braţele sînt prevăzute cu ţepi, pe partea internă sînt ondulate, iar membrana lor este granulată. Sinusul este adînc şi larg deschis. Lacul Snagov, în staţiunea cu *Utricularia vulgaris*.

Staurastrum pseudofurcigerum Reinsch. (pl. III, fig. 33)

Celule prevăzute cu mai multe brațe. Lungimea celulei, fără brațe, 40 μ, lățimea 31 μ, lungimea brațelor 10—13,5 μ, istmul 14 μ. Sinusul mult lărgit spre exterior. Semicelulele eliptice, pe laturi și la colțuri cu brațe, terminate la capete cu 2 țepi. În aspect apical celula are formă triunghiulară, cu laturile ușor concave. Membrana celulară netedă. Lacul Snagov, în stațiunea lipsită de vegetație macrofită.

Staurastrum vestitum Ralfs (pl. III, fig. 34)

Lungimea celulei 34 μ, lățimea 21 μ, istmul 9 μ. Semicelulele au formă ovală și se termină cu brațe scurte, prevăzute la capete cu 3 țepi și cu negi în toată lungimea lor. La capete celula prezintă 2—4 țepi. În aspect apical are formă triunghiulară, cu laturile prevăzute cu țepi scurți. Lacul Snagov, în stațiunea fără vegetație macrofită.

Staurastrum vestitum Ralfs (pl. III, fig. 36)

Lungimea celulei 26 μ, lățimea 22 μ, istmul 9 μ, lungimea brațelor 8 μ. Semicelule de formă ovală, prelungite cu brațe scurte care se termină cu 3 țepi, cu marginea ondulată și cu membrana prevăzută cu negi fini. În aspect apical de formă triunghiulară, cu laturile fin ondulate, fără țepi. Lacul Snagov, în stațiunea fără vegetație macrofită.

Staurastrum lunatum Ralfs[1]) (pl. IV, fig. 41)

Staurastrum gracile Ralfs var. **nanum** Wille[2]) (pl. III, fig. 35)

Onychonema laeve Nordst. (pl. IV, fig. 44)

Filamente formate din celule puternic strangulate. Lungimea 10 μ, lățimea 8 μ. Membrana celulei netedă. Celulele sînt unite între ele prin prelungiri scurte. Lateral celulele se prelungesc în aculei scurți.

Se deosebește de *O. laeve* Nordst. var. *micrachantum* Nordst. prin dimensiunile mai mici ale celulelor. Lacul Snagov, în stațiunea fără vegetație macrofită.

---

[1]) Determinată de Șt. Péterfi.

[2]) *Idem.*

Cosmocladium saxonicum De Bary (pl. IV, fig. 42)

Colonie liberă, formată din celule eliptice-reniforme, unite între ele prin filamente fine de gelatină. Lacul Snagov, în staţiunea cu *Utricularia vulgaris.*

Analizînd tabloul nr. 1 putem desprinde următoarea situaţie în ceea ce priveşte *Chlorophyceae*-le şi *Desmidiaceae*-le din lacurile cercetate. *Chlorophyceae*-le, în general, sînt specii comune tuturor apelor eutrofe.

Biotopul cel mai populat cu reprezentanţi ai algelor verzi este cel cu *Utricularia vulgaris. Gloeotaenium Loitlesbergerianum, Scenedesmus quadricauda* şi *Coelestrum microporum* au cea mai mare răspîndire. *Desmidiaceae*-le, care îşi au optimul de dezvoltare în apele oligotrofe (pH 6,5—6,8), în lacul Snagov, cu ape eutrofe, le găsim bine reprezentate atît cantitativ cît şi calitativ. Aceste alge predomină în apa lipsită de vegetaţie macrofită (31 de reprezentanţi) şi în staţiunea cu *Utricularia vulgaris* (30 de reprezentanţi). Cele mai sărace probe au fost recoltate în staţiunea cu *Najas marina*, în care predomină *Diatomeele.*

Formele cu răspîndirea cea mai mare sînt cîteva specii ale genului *Cosmarium* : *C. reneforme, C. impressulum, C. Botrytis,* împreună cu *Euastrum erosum, Staurastrum punctulatum* şi *Cosmocladium saxonicum.*

Cosmarium este genul cu cei mai mulţi reprezentanţi în toate staţiunile, fiind mai puţin exigent faţă de condiţiile ecologice ; el este reprezentat, mai ales, prin specii de dimensiuni mici : *Cosmarium pygmaeum, C. truncatellum, C. phaseolus, C. impressulum* ş.a.

Un alt fapt important este prezenţa cîtorva forme alpine ca : *Micrasterias apiculata, Cosmarium bioculatum, C. circulare, Staurastrum punctulatum* ş. a., precum şi a unor forme turficole, de exemplu : *Micrasterias decemdentata, Cosmarium connatum, C. impressulum, C. pachydermum* ş.a., dintre care unele abundă în materialul nostru, de exemplu : *Cosmarium bioculatum, C. impresulum, Staurastrum punctulatum.*

Cele prezentate în această notă, ca şi cele observate în general în materialul nostru, ne dau convingerea că complexul lacustru Snagov este o unitate hidrografică aparte. El a intrat în atenţia noastră şi vom continua cercetările mai amănunţit, corelînd vegetaţia algologică cu factorii ecologici care o condiţionează.

Menţionăm că, la coada lacului Snagov, pîrăul care alimentează lacul şerpuieşte printre locuri turboase cu *Eriophorum angustifolium*, care se află de altfel şi pe o coadă a lacului Căldăruşani, precum şi cu *Succisa pratensis*, care, în mod obişnuit, formează asociaţii în locuri mai mult sau mai puţin turboase.

Prin contribuţia de faţă se adaugă încă 21 unităţi sistematice noi la flora algologică a ţării, se contribuie la cunoaşterea răspîndirii geografice a *Desmidiaceae*-lor şi a cîtorva *Chlorophyceae* şi se anunţă începutul unor cercetări algologice în complexul lacustru Snagov, de interes deosebit pentru flora şi vegetaţia ţării noastre.

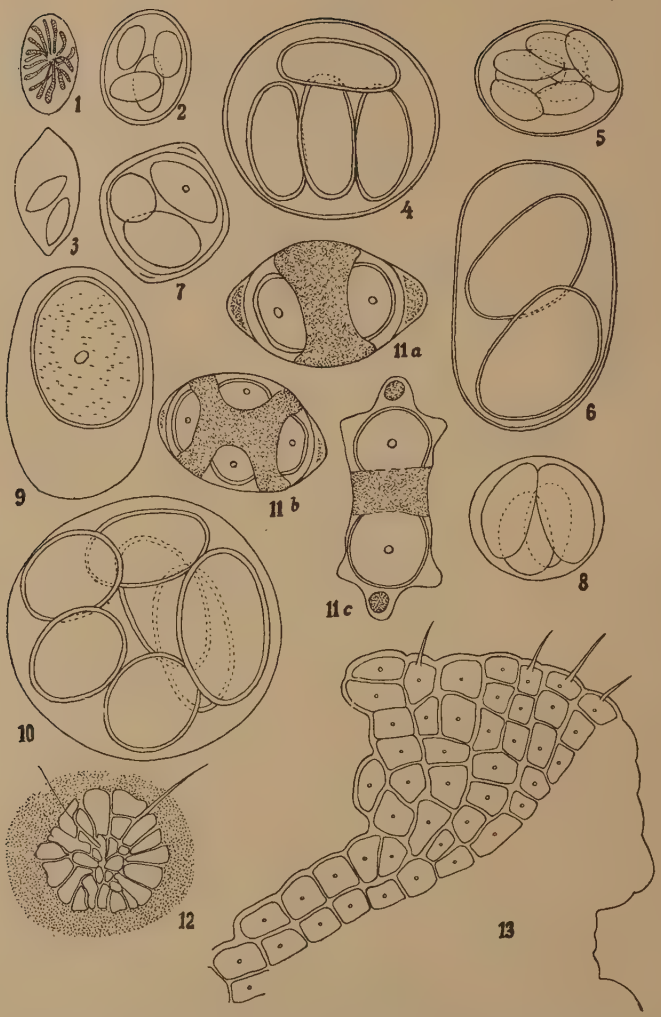


Fig. 1—13 (circa 800 ×). — 1, *Glaucocystis Nostochinearum* Itzigsohn var. *incrassata* Lemm.; 2 şi 5, *Oocystis elliptica* W. West f. *minor* W. West; 3, *Oocystis lacustris* Chodat; 4, *Oocystis sphaerica* Turner; 6, *Oocystis* sp.; 7, *Oocystis solitaria* Wittrock; 8, *Oocystis* sp.; 9 şi 10, *Oocystis gigas* Archer; 11, *Gloeotaenium Loitlesbergerianum* Hansgirg, *a*, colonie din 2 celule, *b*, colonie din 4 celule, *c*, colonie din 2 celule, văzută lateral; 12, *Coleochaete soluta* Pringsheim; 13, *Coleochaete irregularis* Pringsheim.

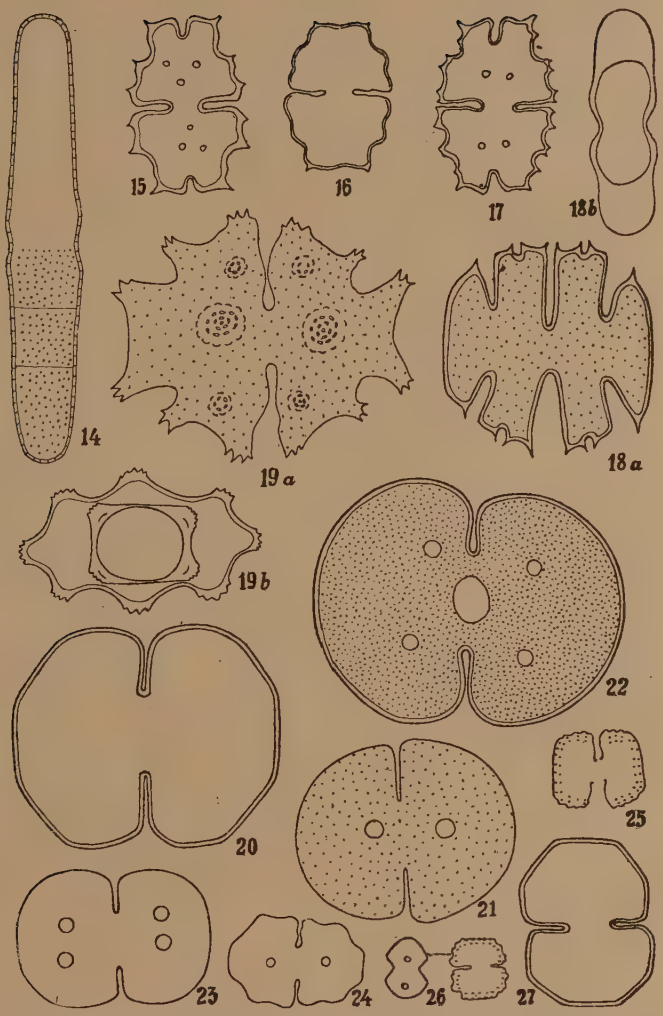


Fig. 14 — 27 (circa 800 × ; fig. 20 circa 2000 ×). — 14, *Penium margaritaceum* (Ehrbg.) Bréb. var. *irregularis* W. et W. ; 15, *Euastrum elegans* (Bréb.) Kütz. ; 16, *Euastrum erosum* Lund. ; 17, *Euastrum Turneri* W. West var. *bohemicum* Lütkem ; 18 *a* şi *b*, *Micrasterias decemdentata* Naeg. ; 19, *Euastrum verrucosum* Ehrbg. var. *elatum* Wolle ; 20, *Cosmarium rectangulare* Grun. var. *hexagonum* (Elfv.) West ; 21, *Cosmarium circulare* Reinsch. ; 22, *Cosmarium pachydermum* Lund. ; 23, *Cosmarium* sp. ; 24, *Cosmarium venustum* (Bréb.) ; 25 şi 26, *Cosmarium humile* (Gay.) Nordst. ; 27, *Cosmarium rectangulare* Grun.

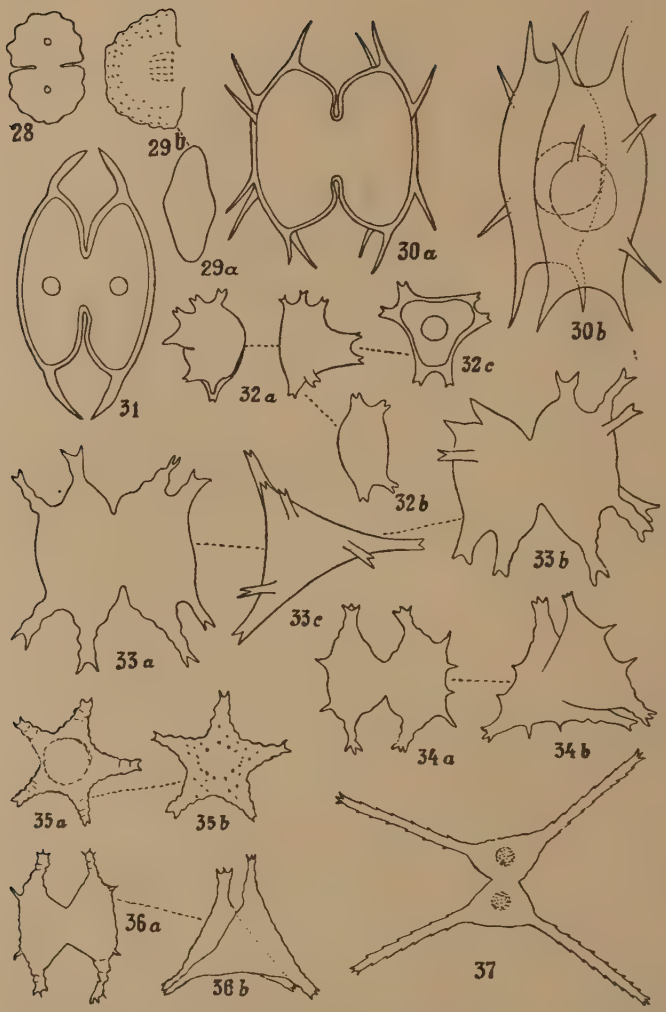


Fig. 28—37 (circa 800 ×). — 28, *Cosmarium impressulum* Elfv.; 29 *a* şi *b*, *Cosmarium vexatum* W. West f. ....; 30 *a* şi *b*, *Xanthidium antilopaeum* (Bréb.) Kütz.; 31, *Arthrodesmus convergens* Ehr.; 32 *a*, *b* şi *c*, *Staurastrum furcatum* Bréb.; 33 *a*, *b* şi *c*, *Staurastrum pseudofurcigerum* Reinsch.; 34 *a* şi *b*, *Staurastrum vestitum* Ralfs; 35 *a* şi *b*, *Staurastrum gracile* Ralfs var. *nanum* Wille; 36 *a* şi *b*, *Staurastrum vestitum* Ralfs f. ...; 37, *Staurastrum paradoxum* Meyen (determinată de Şt. Péterfi).

PLANŞA IV

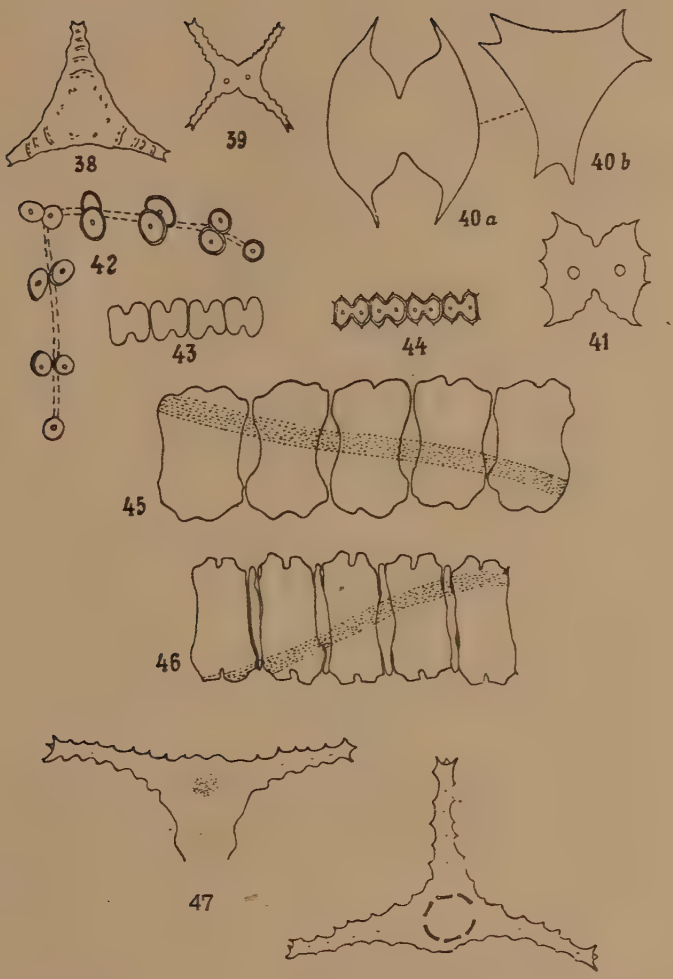


Fig. 38—47 (circa 800 ×). — 38, *Staurastrum gracile* Ralfs ; 39, *Staurastrum tetracerum* Ralfs ; 40 *a* şi *b*, *Staurastrum bifidum* (Ehr.) Bréb. ; 41, *Staurastrum lunatum* Ralfs ; 42, *Cosmocladium saxonicum* De Bary ; 43, *Sphaerozosma vertebratum* Ralfs ; 44, *Onychonema laeve* Nordst. ; 45, *Desmidium aptogonum* Bréb. ; 46, *Desmidium Swartzii* Ag. ; 47, *Staurastrum Manfeldtii* Delp. var. *planctonicum* Lütkem.

Fig. 48. — Harta complexului lacustru Snagov.

Tabloul nr. 1

Aprecieri cantitative asupra chlorophyceelor şi desmidiaceelor din complexul lacustru Snagov

Numele algelor	L. Snagov 11.VIII.1954						L. Bălteni 3.IX.1954			L. Căldăruşani 29.IX.1958		
	Utricularia	*Phragmites*	*Myriophyllum*	*Elodea*	*Najas*	Fără vegetaţie macrofită	*Potamogeton*	*Chara*	Fără vegetaţie macrofită	*Utricularia*	*Phragmites*	*Myriophyllum*
Chlorophyceae												
Pediastrum duplex Meyen	.	+	.	.	+	.	.	.	.	+	.	+
,, var. *reticulatum* Lagerheim	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Pediastrum ovatum (Ehr.) A.Br.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Pediastrum Tetras (Ehr.) Ralfs	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+
Oocystis elliptica W. West f. *minor* W. West	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.
Oocystis Gigas Archer	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
,, *lacustris* Chodat	++	.	.	.	+	.	.	.	.	+	.	+
,, *solitaria* Wittrock	+	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+	.
,, *sphaerica* Turner	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
,, sp.	+	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Glaucocystis Nostochinearum Itzigsohn var. *incrassata* Lemm.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Gloeotaenium Loitlesbergerianum Hansgirg	++	+	+	+	.	+	+	++	+	+	+	+
Scenedesmus quadricauda (Turp.) Bréb.	+	+	.	.	.	+	.	+	+	+	+	+
Scenedesmus tetradesmiformis (Wolsz.) Chod.	+	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.
Scenedesmus sp.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.
Crucigenia rectangularis (A. Br.) Gay	++	.	.	.	+	.	.	.	.	+	.	.
Kirchneriella lunaris (Kirchn.) Moebius	.	.	.	.	.	+	.	.	+	.	.	.
Coelastrum microporum Naeg.	+	.	+	.	+	.	.	.	+	+		+
Sorastrum spinulosum Naeg.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.
Ulotrix aequalis Kütz.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Stigeoclonium flagelliferum Kütz.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Stigeoclonium nanum Kütz.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.

Tabloul nr. 1 (urmare)

Numele algelor	L. Snagov 11.VIII.1954						L. Bălteni 3.IX.1954			L. Căldărușani 29.IX.1958		
	Utricularia	*Phragmites*	*Myriophyllum*	*Elodea*	*Najas*	Fără vegetație macrofită	*Potamogeton*	*Chara*	Fără vegetație macrofită	*Utricularia*	*Phragmites*	*Myriophyllum*
Aphanochaete repens A. Br.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Coleochaete irregularis Pringsheim	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.
Coleochaete soluta Pringsheim	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Oedogonium undulatum A. Br. f. β	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Oedogonium varians Wittrock et Lund	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+	.
Oedogonium sp.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+	+
Bulbochaete sp.	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Clapodophora sp.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.
Desmidiaceae												
Penium margaritaceum (Ehr.) Bréb.	.	.	.	.	.	+	+	.	.	.	.	.
Penium var. *irregularis* W. et W.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.
Closterium cynthia de Notaris	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.
,, *acerosum* (Schrank) Ehr.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.
Closterium navicula (Bréb.) Lütkem	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.
Closterium striolatum Ehr.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.
,, *ulna* Facke	.	+	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.
,, *parvulum* Naeg.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	+	.
,, *venus* Kütz.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.
Pleurotaenium trabecula (Ehr.) Näg.	+	+	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.
Euastrum erosum Lund.	+	+	+	.	.	+	.	+	+	+	+	+
,, *elegans* (Bréb.) Kütz.	+	+	+	.	.	+	.	+	+	.	.	.
,, *gemmatum* Bréb. var. *monocyclum* Nordst.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Euastrum Turneri W. West var. *bohemicum* Lütkem	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Euastrum verrucosum Ehr. var. *elatum* Wolle	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.

Tabloul nr. 1 (urmare)

Numele algelor	L. Snagov 11.VIII.1954						L. Bălteni 3.IX.1954			L. Căldărușani 29.IX.1958		
	Utricularia	*Phragmites*	*Myriophyllum*	*Elodea*	*Najas*	Fără vegetație macrofită	*Potamogeton*	*Chara*	Fără vegetație macrofită	*Utricularia*	*Phragmites*	*Myriophyllum*
Micrasterias apiculata (Ehr.) Menegh.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.
Micrasterias decemdentata Naeg.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.
Micrasterias crus melitensis (Ehr.) Ralfs	.	.	.	.	.	.	.	.	.	–	.	.
Micrasterias rotata (Grev.) Ralfs	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.
Cosmarium bioculatum Bréb.	+	.	.	.	+	+	+	.	.	+	.	.
,, *botrytis* Menegh.	+	+	+	.	+	+	+	.	.	+	.	+
,, *circulare* Reinsch.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.
,, *connatum* Bréb.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
,, *granatum* Bréb.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.
,, *humile* Nordst.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	+
,, *impressulum* Elfv.	–	–	+	.	.	.	+	.	.	+	.	.
,, *laeve* Rebenh.	+	+	+	.	+	.	+	.	.	.	.	.
,, *Meneghini* Bréb.	.	+	+	.	+	.	–	.	.	+	.	.
,, *margaritiferum* (Turp.) Menegh.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	+	.	.
Cosmarium moniliforme (Turp.) Ralfs	+	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+	.
Cosmarium pachydermum Lund.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.
,, *phaseolus* Bréb.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.
,, *praemorsum* Bréb.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
,, *punctulatum* Bréb.	–	+	–	.	+	.	.	.	.	.	.	.
,, *pygmaeum* Arch.	.	+	+	.	.	+	.	.	.	+	.	.
,, *rectangulare* Grun.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
,, *rectangulare* Grun. var. *hexagonum* (Elfv.) West	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Cosmarium reniforme (Ralfs) Arch.	+	+	+	.	+	+	+	.	.	+	.	+
Cosmarium truncatellum (Perty) Rabh.	.	+	.	.	+	.	.	.	.	.	+	.

Tabloul nr. 1 (urmare)

Numele algelor	L. Snagov 11.VIII.1954						L. Bălteni 3.IX.1954			L. Căldărușani 29.IX.1958		
	Utricularia	*Phragmites*	*Myriophyllum*	*Elodea*	*Najas*	Fără vegetație macrofită	*Potamogeton*	*Chara*	Fără vegetație macrofită	*Utricularia*	*Phragmites*	*Myriophyllum*
Cosmarium Turpinii Bréb.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
„ *venustum* (Bréb.) Arch.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.
Cosmarium vexatum W. West f....	+	+	.	.	.	+	+	.	.	.	.	.
Xanthidium antilopaeum (Bréb.) Kütz.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Arthrodesmus convergens Ehrb.)	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.
Staurastrum bifidum (Ehr.) Bréb.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.
Staurastrum Diekiei Ralfs	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.
„ *echinatum* Bréb.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
„ *furcatum* (Ehr.) Bréb.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.
Staurastrum gracile Ralfs.	.	+	+	.	.	.	.	.	.	+	.	.
„ *Manfeldtii* Dep. var. *planctonicum* Lütkem	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Staurastrum polytrichum Perty	.	+	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.
„ *pseudofurcigerum* Reinsch.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.
Staurastrum punctulatum Bréb.	+	+	+	.	+	.	+	.	.	+	.	.
„ *tetracerum* (Kütz.) Ralfs	.	.	+	.	.	+	.	.	.	.	.	.
Staurastrum vestitum Ralfs	+	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.
„ *vestitum* Ralfs f....	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.
Onychonema laeve Nordst. var....	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Sphaerozosma vertebratum Ralfs	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Cosmocladium saxonicum De Bary	+	+	+	+	+	+	+	.	.	.	+	+
Desmidium aptogonum Bréb.	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
„ *Swartzii* Ag.	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.

К ФЛОРЕ ВОДОРОСЛЕЙ РУМЫНСКОЙ НАРОДНОЙ РЕСПУБЛИКИ

III. CHLOROPHYCEAE И DESMIDIACEAE ИЗ КОМЛЕКСА ОЗЕР СНАГОВ

РЕЗЮМЕ

В работе даются результаты исследования богатого материала по водорослям, собранного в июле 1954 г. в озерах Снагов, Бэлтени и Кэлдэрушани (образующих так называемый комплекс озер Снагов). До сих пор были определены только виды Chlorophyceae и Desmidiaceae (всего 84 вида).

Из них 19 таксономических единиц являются новыми для водорослевой флоры РНР. При интерпретации результатов учитывалась взаимосвязь, существующая между высшими растениями, водорослями макрофитами, растущими в обследованных озерах, и микроскопическими водорослями.

Установлено, что озеро Снагов *), известное как убежище для реликтов третичной фауны, изобилует видами Desmidiaceae, из которых некоторые являются представителями альпийской или же торфяной растительности. Что же касается биотопа, в котором встречаются в качественном и количественном отношении наибольшее число видов, Desmidiaceae, то таковым является вода без макрофитов и заросли вида Utricularia vulgaris.

В комплексе озер Снагов имеются также в изобилии сине-зеленые (Cyanophyceae) и диатомовые (Diatomeae) водоросли, которые будут описаны в следующем сообщении.

ОБЪЯСНЕНИЕ РИСУНКОВ

Таблица I

Рис. 1 — 13. — (около 800 ×). 1 — Glaucocystis Nostochinearum Itzigsohn, var. incrassata Lemm. 2 и 5 — Oocystis elliptica W. West, f. minor W. West. 3 — Oocystis lacustris Chodat. 4 — Oocystis sphaerica Turner. 6 — Oocystis sp. 7 — Oocystis solitaria Wittrock. 8 — Oocystis sp. 9 и 10 — Oocystis gigas Archer. 11 — Gloeotaenium Loitlesbergerianum Hansgirg. *a* — колония из 2 клеток; *b* — колония из 4 клеток; *c* — колония из 2 клеток, вид сбоку. 12 — Coleochaete soluta Pringsheim. 13 — Coleochaete irregularis Pringsheim.

Таблица II

Рис. 14 — 27. — (около 800 × ; рис. 20 около 2000 ×). 14 — Penium margaritaceum (Ehrbg.) Bréb., var. irregularis W. et W. 15 — Euastrum elegans (Bréb.) Kütz. 16 — Euastrum erosum Lund. 17 — Euastrum Turneri W. West, var. bohemicum Lütkem. 18 *a* и *b* — Micrasterias decemdentata Naeg. 19 — Euastrum verrucosum Ehrbg., var elatum Wolle. 20 — Cosmarium rectangulare Grun., var. hexagonum (Elfv.) West. 21 — Cosmarium circulare Reinsch. 22 — Cosmarium pachydermum Lund. 23 — Cosmarium sp. 24 — Cosmarium venustum (Bréb.). 25 и 26 — Cosmarium humile (Gay.) Nordst. 27 — Cosmarium rectangulare Grun.

*) Эвтрофное озеро, расположенное на высоте 85 м над уровнем моря.

Таблица III

Рис. 28 — 34. — (около 800 ×). 28 — Cosmarium impressulum Elfv. 29 *a* и *b* — Cosmarium vexatum W. West, f. .... 30 *a* и *b* — Xanthidium antilopaeum (Bréb.) Kütz. 31 — Arthrodesmus convergens Ehr. 32 *a*, *b* и *c* — Staurastrum furcatum Bréb. 33 *a*, *b* и *c* — Staurastrum pseudofurcigerum Reinsch. 34 *a* и *b* — Staurastrum vestitum Ralfs. 35 *a* и *b* — Staurastrum gracile Ralfs, var. nanum Wille. 36 *a* и *b* — Staurastrum vestitum Ralfs, f. ..... 37 — Staurastrum paradoxum Meyen.

Таблица IV

Рис. 38 — 48. — (около 800 ×). 38 — Staurastrum gracile Ralfs. 39 — Staurastrum tetracerum Ralfs. 40 *a* и *b* — Staurastrum bifidum (Ehr.) Bréb. 41 — Staurastrum lunatum Ralfs. 42 — Cosmocladium saxonicum De Bary. 43 — Sphaerozosma vertebratum Ralfs. 44 — Onychonema laeve Nordst. 45 — Desmidium aptogonum Bréb. 46 — Desmidium Swartzii Ag. 47 — Staurastrum Manfeldtii Delp., var. planctonicum Lütkem.

Рис. 48. — Карта комплекса озер Снагов.

CONTRIBUTION À L'ÉTUDE DE LA FLORE ALGOLOGIQUE DE LA RÉPUBLIQUE POPULAIRE ROUMAINE

III. CHLOROPHYCÉES ET DESMIDIÉES PROVENANT DU COMPLEXE DE LACS DE SNAGOV

RÉSUMÉ

Dans ce travail, l'auteur présente les résultats de l'analyse d'un riche matériel algologique, récolté au mois de juillet 1954, dans les lacs de Snagov, Bălteni et Căldărușani (lacs qui constituent le complexe de lacs de Snagov). Seules des Chlorophycées et Desmidiées ont été identifiées (84 algues en tout).

Parmi celles-ci, 19 unités taxonomiques sont nouvelles pour la flore algologique de la R. P. Roumaine. Pour l'interprétation des données, l'auteur tient compte des rapports qui existent entre les plantes supérieures ou les algues macrophytes, qui croissent dans les lacs cités, et les algues microscopiques.

On a constaté que le lac de Snagov (lac eutrophe, situé à 85 m d'altitude), déjà connu en tant qu'abri de relictes fauniques tertiaires, est très riche en Desmidiées, dont certaines sont des formes alpines ou turficoles. Le biotope où l'on trouve le plus grand nombre de Desmidiées, au point de vue quantitatif aussi bien que qualitatif, est l'eau dépourvue de végétation macrophyte et les amas d'*Utricularia vulgaris*.

Le complexe de lacs de Snagov est également riche en Cyanophycées et en Diatomées qui feront l'objet d'une autre Note.

EXPLICATION DES FIGURES

Planche I

Fig. 1—13 (environ 800 ×). — 1. — *Glaucocystis Nostochinearum* Itzigsohn, var. *incrassata* Lemm. 2 et 5. — *Oocystis elliptica* W. West, f. *minor* W. West. 3. — *Oocystis lacustris* Chodat. 4. — *Oocystis sphaerica* Turner. 6 — *Oocystis* sp. 7. — *Oocystis solitaria* Wittrock. 8. — *Oocystis*

sp. 9 et 10. — *Oocystis gigas* Archer. 11. — *Gloeotaenium Loitlesbergerianum* Hansgirg ; *a*, colonie de deux cellules ; *b*, colonie de 4 cellules ; *c*, colonie de 2 cellules, vue latérale . 12. — *Coleochaete soluta* Pringsheim. 13. — *Coleochaete irregularis* Pringsheim.

Planche II

Fig. 14—27 (environ 800 × ; 20, environ 2 000 ×). — 14. — *Penium margaritaceum* (Ehrbg.) Bréb., var. *irregularis* W. et W. 15. — *Euastrum elegans* (Bréb.) Kütz. 16. — *Euastrum erosum* Lund. 17. — *Euastrum Turneri* W. West, var. *bohemicum* Lütkem. 18 *a* et *b*. — *Micrasterias decemdentata* Naeg. 19. — *Euastrum verrucosum* Ehrbg., var. *elatum* Wolle. 20. — *Cosmarium rectangulare* Grun., var. *hexagonum* (Elfv.) West. 21. — *Cosmarium circulare* Reinsch. 22. — *Cosmarium pachydermum* Lund. 23. — *Cosmarium* sp. 24. — *Cosmarium venustum* (Bréb.). 25 et 26. — *Cosmarium humile* (Gay.) Nordst. 27. — *Cosmarium rectangulare* Grun.

Planche III

Fig. 28—34 (environ 800 ×).—28. — *Cosmarium impressulum* Elfv. 29 *a* et *b*. — *Cosmarium vexatum* W. West, f. . . . 30 *a* et *b*. — *Xanthidium antilopaeum* (Bréb.) Kütz. 31. — *Arthrodesmus convergens* Ehr. 32 *a*, *b* et *c*. — *Staurastrum furcatum* Bréb. 33 *a*, *b* et *c*. — *Staurastrum pseudofurcigerum* Reinsch. 34 *a* et *b*. — *Staurastrum vestitum* Ralfs. 35 *a* et *b*. — *Staurastrum gracile* Ralfs, var. *nanum* Wille. 36 *a* et *b*. — *Staurastrum vestitum* Ralfs, f. . . . 37. — *Staurastrum paradoxum* Meyen.

Planche IV

Fig. 38—47 (environ 800 ×). — 38. — *Staurastrum gracile* Ralfs. 39. — *Staurastrum tetracerum* Ralfs. 40 *a* et *b*. — *Staurastrum bifidum* (Ehr.) Bréb. 41. — *Staurastrum lunatum* Ralfs. 42. — *Cosmocladium saxonicum* De Bary. 43. — *Sphaerozosma vertebratum* Ralfs. 44. — *Onychonema laeve* Nordst. 45. — *Desmidium aptogonum* Bréb. 46. — *Desmidium Swartzii* Ag. 47. — *Staurastrum Manfeldtii* Delp., var. *planctonicum* Lütkem.

Fig. 48. — Carte du complexe de lacs de Snagov.

BIBLIOGRAFIE

1. Allorge P., *Contribution à la flore des Desmidiées de France*. Bull. de la Soc. Botanique de France, 1921, t. LXVI, p. 333.
2. Allorge P. et Denis M., *Une excursion phytosociologique aux lacs de Biscarrosse (Landes)*. Bull. de la Soc. Botanique de France, 1923, t. LXX, p, 693.
3. Brunnthaler Jos., *Chlorophyceae II*, in A. Pascher, *Süsswasserfl.* Iena, 1915, caiet 5.
4. Chodat R., *Monographie d'algues en culture pure. Matériaux pour la Flore Cryptogamique Suisse*. Berna, 1913, vol. IV, fasc. 2.
5. Deflandre G., *Additions à la flore algologique des environs de Paris — Desmidiées*. Bull. de la Soc. Botanique de France, 1924, t. LXXI, p. 911.
6. De Toni B. J,. *Sylloge allgarum*. Patavi, 1889, vol. I.
7. Grönblad R., *Algen, haupsächlich Desmidiaceen, aus dem Finnischen, Norwegischen und Schwedischen Lappland*. Acta Soc. Sci. Fenn., N.S., 1924, vol. 2 (5), p. 1—46.
8. — *De algis brasiliensibus, praecipue Desmidiaceis, in regione inferiore fluminis Amazonas a professore August Ginzlerger (Wien) anno MCMXXVII collectis*. Acta Soc. Sci. Fenn., N. S., 1945, vol. 2 (6), p. 1—43.
9. Grönblad R., Prowse G. u. Scott A., *Sudanense Desmids*. Acta Bot. Fenn., Soc. pro Fanna et Flora Fennica, 1958, nr. 58, p. 1—82.
10. Heering W., *Ulotrichales*, in A. Pascher, *Süsswasserfl.* Iena, 1914, caiet 6.

11. Kosinskaia E. K., *Vodorosli okrestnostei iukkov Leningradskoi obliasti*, in *Plantae Cryptogamae*. Acta Instituti Botanici Academiae scientiarum ..., seria a II-a, Moscova, 1940.
12. Kursanov I. L., Zabelina M. M., Meier I. K., Roll V. Ia. i Kesinskaia I. N., *Opredelitel nizşih rastenii*. Moscova, 1953, t. I.
13. Krieger W., *Die Desmidiaceen*, in Rabenh, *Cryptogamen.-Flora*. Leipzig, 1937, partea I-a; 1939, partea a II-a.
14. Lindau-Melchior, *Die Algen*, în *Cryptog.-Flora*. Berlin, 1930, vol. II.
15. Messikommer E., *Beitrag zur Kenntniss der Algenflora und Algenvegetation des Hochgebirges um Davos*. Berna, 1924.
16. — *Beitrag zur Kenntnis der Algenflora der Dombes*. Revue algologique, 1957, t. III, nr. 2.
17. Migula W., *Die Desmidiazeen*. Stuttgart, 1923.
18. Péterfi Istvan, *Über einige Staurastrum-Arten des Gyaluer-Gebirges*. Különlenyomat a „Muzeumi Füzetek", Cluj, 1943, t. I, fasc. 3.
19. Printz H., *Chlorophyceae*, in Engler-Prandtl, *Pflanzenfam*. Leipzig, 1927, ed. a 2-a, t. 3.
20. Purcelean Şt., *Rezervaţia naturală Snagov*. Ocrotirea naturii, 1955, nr. 1.
21. Ruzicka Y., *Krâsivky horni Vltavy* (*Sumava*). Preslia, 1957, vol. 2 (29), p. 132—154.
22. Tarnavschi I., Jitariu G., Răduleşcu D. şi Mitroiu N., *Contribuţii la studiul florei şi vegetaţiei algologice turficole din bazinul Dornelor* (*reg. Suceava*). Bul. Ştiinţ. Acad. R.P.R., Secţia de biologie şi ştiinţe agricole, t. VIII, nr. 2, 1956.
23. Tarnavschi I. şi Olteanu M., *Materiale pentru un conspect al algelor din R.P.R.* Anal. Univ. „C. I. Parhon", seria Şt. naturii, 1956, nr. 12.
24. Teodoresco Em. C., *Matériaux pour la flore algologique de la Roumanie*. Ann. Sci. Nat. Bot., 1907, seria a 9-a.

CERCETĂRI MORFOLOGICE ASUPRA MICROSPORILOR DE *BORAGINACEAE* DIN FLORA R. P. ROMÎNE

DE

ION T. TARNAVSCHI şi DIDONA RĂDULESCU

Comunicare prezentată de academician EM. POP *în şedinţa din 29 septembrie 1959*

În lucrările palinologice mai vechi şi chiar şi în cele mai recente (2) găsim prea puţine date pentru familia *Boraginaceae*, astfel încît nu se poate avea o vedere de ansamblu asupra morfologiei polenului speciilor de *Boraginaceae* care cresc pe teritoriul ţării noastre. Acest fapt ne-a determinat să efectuăm o analiză morfologică amănunţită a microsporilor speciilor de *Boraginaceae* din flora R. P. Romîne.

S-a analizat material palinologic de la 74 de unităţi sistematice de *Boraginaceae*, dintre care 5 sînt exotice, cultivate şi în Grădina botanică din Bucureşti, iar celelalte, 63 de specii, 4 subunităţi şi 2 hibrizi, aparţin celor 20 de genuri existente în flora ţării noastre.

LISTA PRESCURTĂRILOR FOLOSITE ÎN LUCRARE

Cul.	= culoarea microsporilor măriţi de circa 900 ori.
Cult. Grăd. bot. Buc.	= plantă cultivată în Grădina botanică a Universităţii „C. I. Parhon", Bucureşti.
diam. ext.	= diametrul exterior al microsporilor.
diam. int.	= diametrul interior al microsporilor.
Fl. Rom. Exs.	= Flora Romaniae Exsiccata, edita a Instituto Botanico Universitatis Claudiopolitani (Cluj).
g.s.	= grosimea sporodermei.
Hb. Comit. geol.	= Herbarul Comitetului geologic al R.P.R.
Hb. gen. Cluj	= Herbarul general al Institutului Botanic de la Universitatea „Babeş-Bolyai" Cluj.
Herb. M. Guşul.	= Herbarul Mihail Guşuleac.
m.a.	= microspor văzut apical.
m.p.	= microspor văzut în profil.

Sistematizarea materialului s-a făcut ţinînd seamă de clasificarea dată de M. Gürcke (3), în lucrarea sa monografică asupra familiei *Boraginaceae*, precum şi de conspectul speciilor indigene întocmit de Al. Borza (1).

Microsporii s-au observat atît în apă, cît şi în chloralhidrat; s-a ţinut seamă de următoarele caractere ale polenului: culoarea, aspectul exterior, structura sporodermei, grosimea acesteia, mărimea şi forma microsporilor.

Rezultatele observaţiilor noastre sînt redate pentru fiecare unitate taxonomică examinată în parte, indicîndu-se totodată şi proveniența materialului analizat. Menţionăm că în cele ce urmează în descrierea speciilor observate, caracteristicile, comune tuturor genurilor sînt date pentru subfamilia respectivă, iar cele comune tuturor speciilor, sînt prezentate ca trăsături comune ale genului; în ceea ce priveşte caracteristicele specifice ale microsporilor, acestea însoţesc fiecare unitate taxonomică în parte.

III. HELIOTROPIODEAE

Cul. [1]) în apă, galben, galben pal, galben murdar, iar în chloralhidrat, galben pal; colpi 6, dintre care 3 porați şi 3 aporați (pl. I, fig. 1, 2 şi 3).

Tournefortia Arguzia R. et Sch. (Fl. Rom. Exs. [1]), nr. 586 a). Suprafaţa sporodermei cu asperităţi fine, neregulat distribuite; intina circa 1/2—1/3 din grosimea exinei, iar în dreptul porilor slab lenticular îngroşată; colpi circa 6/7 din raza microsporilor; g.s.[1]) 0,7—1,9 μ; m.a.[1]) cu diam. ext.[1]) 28,8—31,2μ, diam. int.[1]) 27,3—27,8μ; m.p.[1]) înalt (33,6) —36μ, lat 26,4—31,2μ; foma subprolată (pl. I, fig. 1).

Heliotropium L.

Suprafaţa sporodermei cu ridicături joase, alungite care-i dau acesteia un aspect de sbîrcit. Sbîrciturile sînt mai evidente la *H. supinum* L. şi *H. suaveolens* M.B., iar mai puţin evidente la *H. europaeum* L. var. *tenuiflorum* (Guss.) Hay. (pl. I, fig. 2 şi 3).

Heliotropium europaeum L. var. **tenuiflorum** (Guss.) Hay. (Fl. Rom. Exs., nr. 2267). Intina circa 1/2 din grosimea exinei; g.s. 0,7—0,9μ; m.a. cu diam. ext. 16,8—(26,4)μ, diam. int. 15, 3—(24,9)μ; m. p. înalt 19,2—26,4μ, lat 16,8—21,6μ; forma subprolată (pl. I, fig. 2).

Heliotropium supinum L. (Hb. gen. Cluj[1]), nr. 451359). Intina circa 1/3—1/4 din grosimea exinei; g.s. 2,4μ; m.a. cu diam. ext. 40,8—43,2μ, diam. int. 36—38,4μ; m.p. înalt 40,8—48μ, lat 33,6—40,8μ; forma subprolată (pl. I fig. 3).

[1]) Vezi lista prescurtărilor.

Heliotropium suaveolens M.B. (Hb. gen. Cluj, nr. 96052). Intina circa 1/3—1/4 din grosimea exinei, iar în dreptul porilor slab lenticular îngroșată; g.s. 2,4μ; m.a. cu diam. ext. 31,2μ, diam. int. 26,4μ; m.p. înalt 28,8—33,6μ, lat 26,4—31,2μ; forma prolat sferoidală (cf. pl. I, fig. 3).

IV$_1$ BORAGINOIDEAE - CYNOGLOSSEAE

Caccinia strigosa Boiss. (Cult. Grăd. bot. Buc.). Cul. în apă galben pal cu slabă nuanță cenușie, în chloralhidrat incolor. Suprafața sporodermei cu veruculi mici, ± regulat distribuiți; intina circa 1/2 din grosimea exinei, iar suprafața porilor acoperită cu veruculi; colpi 3 cu cîte un por la mijloc, relativ largi, ± ascuțiți la capete, ornamentați ca și restul sporodermei, circa 1/2 din rază; g.s. 0,9μ; m.a. cu diam. ext. 24—26,4μ, diam. int. 22—24,4μ; m.p. înalt 24—30μ, lat 16,8—21,6μ; forma prolată (pl. I, fig. 4).

Omphalodes scorpioides (Haenke) Schrad. (Hb. gen. Cluj, nr. 445783). Cul. în apă galbenă pal, în chloralhidrat galbenă pal cu slabă nuanță cenușie. Suprafața sporodermei slab perceptibil și distanțat vălurată, cu ridicături joase; intina circa 1/4 din grosimea exinei; colpi 4 cu cîte un por la mijloc, ascuțiți la capete, circa 1/2 din înălțimea microsporilor văzuți lateral; g.s. 0,7μ; m.a. cu diam. ext. 5,5μ, diam. int. 4μ; m.p. înalți 8,4—9,6μ, lați 3,6—4,3μ diam. la mijloc și 4,8—5,5μ diam. la capete; forma prolată cu gîtuitură la mijloc (pl. I, fig. 5).

Cynoglossum L.

Cul. în apă și chloralhidrat galbenă pal; intina aproximativ de aceeași grosime cu exina; colpi 4—6, cu cîte un por la mijloc, uniți printr-un brîu (cingulum) ecvatorial; colpi ascuțiți la capete, văzuți lateral circa 4/5 din înălțimea microsporilor (pl. I, fig. 6 și 7).

Cynoglossum germanicum Jacq. (Fl. Rom. Exs., nr. 2567). Suprafața sporodermei cu veruculi scunzi; g.s. 0,4μ; m.a. cu diam. ext. 7,2—7,9μ, diam. int. 6,2μ; m.p. înalți 10,3—12μ, lați 7,2—7,9μ; forma prolată (pl. I, fig. 6).

Cynoglossum officinale L. (Hb. gen. Cluj, nr. 501952 — Valea Treznei). Asemănător cu cel de *C. montanum* (pl. I, fig. 7).

Cynoglosum montanum Höyer (Syn. *C. hungaricum* Simk.). (Hb. gen. Cluj, nr. 259858 — Caraș-Severin). Suprafața sporodermei cu ridicături joase, alungite, neregulat distribuite; g.s. 0,7μ; m.a. cu diam. ext. 9,6μ, diam. int. 8,1μ; m.p. înalți 12μ (la *C. officinale* L., 11,5 —12μ), lați 9,6μ; colpii și cingulum cu marginea îngustă răsfrîntă și undulată; forma subprolată — prolată (cf. pl. I, fig. 7).

Rindera umbellata (W. et K.) Bunge. (Syn. *Cynoglossum umbellatum* W. et K., *Mattia umbellata* Schult.). (Fl. Rom. Exs., nr. 468). Cul. în apă şi chloralhidrat galbenă pal. Suprafaţa sporodermei cu veruculi fini, neregulat distribuiţi; intina circa 1/2 din grosimea exinei; colpi 3—4 cu cîte un por la mijloc, uniţi printr-un brîu ecvatorial, ascuţiţi la capete, circa 6/7 din înălţimea microsporilor văzuţi lateral, respectiv uniţi la capete; g.s. 0,7μ; m.a. cu diam. ext. 14,4μ, diam. int. 12,9μ; m. p., înalt 16,8μ, lat 13,2μ; forma subprolată. Se aseamănă mult cu polenul genului *Cynoglossum* (pl. I, fig. 8).

Rindera tetraspis Pall. (Hb. gen. Cluj. nr. 74697). Cul. în apă galbenă, galbenă pal, în chloralhidrat galbenă pal. Suprafaţa sporodermei neregulat, distanţat şi slab perceptibil vălurată; intina circa 1/2 din grosimea exinei, cu suprafaţa externă în dreptul porilor cu îngroşări; colpi 4—6, ascuţiţi la capete, uniţi printr-un brîu ecvatorial. Din numărul total al colpilor, jumătate sînt mai largi şi poraţi, restul aporaţi, mai înguşti, ca la *Heliotropium*. Cei poraţi circa 5/6, iar cei aporaţi circa 2/3 din raza microsporilor văzuţi apical; g.s. 0,9μ; m.a. cu diam. ext. 14,4μ, diam. int. 12,4μ; m.p. înalt 16,8μ, lat 14,4μ; forma subprolată (pl. I, fig. 9).

IV$_2$. BORAGINOIDEAE-ERITRICHIEAE

Lappula Moench

Cul. în apă şi chloralhidrat galbenă pal. Suprafaţa sporodermei cu fine, aproape imperceptibile asperităţi; intina circa 1/2—1/3 din grosimea exinei; colpi 3, ascuţiţi la capete, circa 1/2 din raza microsporilor văzuţi apical; g.s. 0,7μ; m.a. cu diam. ext, 9,6μ, diam. int. 8,1μ; m.p. înalt 16,8μ (*L. patula* 14,4—16,8μ), lăţimea la mijlocul microsporilor 7,2 — 7,9 — 9,1μ, diam. la capete 9,6—10,3μ; forma prolată gîtuită la mijloc (pl. I, fig. 10 şi 11).

Lappula Myosotis Moench. (Fl. Rom. Exs., nr. 2030 a). Colpii sînt uniţi printr-un brîu ecvatorial, cu un singur por în fiecare colp şi situat ± în regiunea ecvatorială (cf. pl. I, fig. 10).

Lappula patula (Lehm.) Aschers. (Hb. Comit. geol.[1])). Colpi uniţi printr-un brîu ecvatorial, cu 2 pori în fiecare colp (pl. I, fig. 10).

Lappula barbata (M.B.) Gürcke. (Hb. gen. Cluj, nr. 56240 — Simferopol). Colpi 3, aproape ecvatorial poraţi (pl. I, fig. 11).

Eritrichium nanum (All.) Schrad. (Hb. gen. Cluj, nr. 25909 — *Styria superior*). Cul. în apă şi chloralhidrat galbenă pal. Suprafaţa sporodermei cu fine asperităţi; intina circa 1/4 din grosimea exinei; colpi 4 cu cîte un por la mijloc, ascuţiţi la capete circa 1/2 din lungimea microsporilor, uniţi printr-un brîu ecvatorial; g.s. 0,7μ; m.a. cu diam. ext. 7,2μ, diam. int. 5,7μ; m.p. înalţi 12—14,4μ, laţi la mijlocul microsporului 4,8—7,2μ, la capete 7,2—8,4μ; forma prolată gîtuită la mijloc (pl. I, fig. 12).

[1]) Vezi lista prescurtărilor.

Asperugo procumbens L. (Cult. Grăd. bot. Buc.). Cul. în apă galbenă pal (vizibilă numai în apă); în chloralhidrat încolor. Suprafaţa sporodermei cu fine şi neregulate asperităţi slab perceptibile; intina subţire; colpi 4, porați, ascuțiți la capete, circa 2/5 din lungimea microsporilor văzuți lateral; colpi înguşti uniţi printr-un brîu ecvatorial; g.s. 0,7μ; m.a. cu diam. ext. 7,2μ, diam. int. 5,7μ; m. p. înalt 12μ, lat 7,2μ; forma prolată uşor gîtuită la mijloc (pl. I, fig. 13).

IV$_3$. BORAGINOIDEAE-ANCHUSEAE

Symphytum officinale L. (Cult. Grăd. bot. Buc.). Cul. în apă galbenă cu o slabă nuanţă cenuşie, iar în chloralhidrat galbenă pal pînă la incolor. Suprafaţa sporodermei cu asperităţi joase; exina în jurul porilor formează o areolă; areolele se ating între ele într-un brîu ecvatorial format din inele connate, la suprafaţă nestructurate. Sub pori apar compartimentări lenticulare groase, care spre interior prezintă o condensare sub forma unui perete; intina în restul microsporului subţire, circa 1/2 din grosimea exinei; colpi 8—10, circa 1/2 din lungimea microsporilor văzuți lateral, ascuțiți la capete, cu cîte un por la mijloc; g.s. 0,7—1,2μ; m.a. cu diam. ext. 24—26,4μ, diam. int. 22,5—24μ; m.p. înalți 28,8—31,2μ, laţi 24—26,4μ; forma subprolată (pl. I, fig. 14).

Symphytum tuberosum L. (Cult. Grăd. bot. Buc.). Cul. în apă galbenă pal cu o slabă nuanţă verzuie, în chloralhidrat galben pal. Suprafaţa sporodermei cu asperităţi mai distanţate decît la specia anterioară; exina în jurul porilor situaţi ecvatorial, formează areole mai condensate, connate, mai ridicate decît restul suprafeţei microsporilor; intina circa 1/2—1/3 din grosimea exinei, iar în dreptul porilor lenticular îngroşată; colpi 8—10, ascuțiți la capete, circa 3/4 din lungimea microsporilor văzuți lateral; g.s. 0,7—1,2μ; m.a. cu diam. ext. 26,4—28,8μ, diam. int. 24—27,3μ; m.p. înalți 33,6 — 40,8μ, laţi 28,8 — 33,6μ; forma subprolată (pl. I, fig. 15).

Symphytum cordatum W. et K. (reg. Ploieşti, Poiana Republicii, Sinaia). Cul. în apă galbenă cu o slabă nuanţă verzuie sau galbenă cu o slabă nuanţă cenuşie, în chloralhidrat galbenă pal pînă la incolor. Suprafaţa sporodermei cu sbîrcituri liniare, neregulat distribuite; intina subţire circa 1/2—1/3 din grosimea exinei, iar în dreptul porilor lenticulari îngroşată; colpi 6, înguşti, ascuțiți la capete, circa 3/4 din lungimea microsporilor, cu cîte un por la mijloc şi în jur cu o areolă îngustă, mai ridicată decît restul sporodermei; g.s. 1,2μ; m.a. cu diam. ext. 26,4—28,8μ, diam. int. 24—26,4μ; m.p. înalți (31,2)—33,6—36μ, laţi 26,4—28,8μ; forma subprolată (pl. I, fig. 16).

Symphytum tauricum Willd. (Hb. gen. Cluj, nr. 435742). Cul. în apă şi chloralhidrat galbenă. Suprafaţa sporodermei în aparenţă reticulată, cu scrobiculi alungiți, neregulat distribuiți; intina circa 1/2 din grosimea exinei; colpi 8—10, cu cîte un por la mijloc, înguşti, ascuțiți

la capete, legaţi printr-o brazdă ecvatorială îngustă, circa 1/2 din lungimea microsporilor; g.s. 0,7μ; m.a. cu diam. ext. 24—26,4μ, diam. int. 22,5—24,9μ; m.p. înalţi 34,8—38,4μ, laţi 26,4μ; forma prolată (pl. I, fig. 17).

Symphytum ottomanum Friv. (Hb. gen. Cluj, nr. 196562, Caraş—Severin). Cul. în apă şi chloralhidrat galbenă pal, cu o slabă nuanţă cenuşie. Suprafaţa sporodermei, intina, colpii, ca la *S. tauricum*; g.s. 0,7—1,2μ; m.a. cu diam. ext. 24μ, diam. int. 21,6—22,5μ; m.p. înalţi (31,2)—33,6—36—(67,2)μ, laţi 24—(50,4)μ; forma prolată (cf. pl. I, fig. 17).

Borago officinalis L. (Hb. gen. Cluj, nr. 80004). Cul. în apă galbenă-brună, galbenă cu nuanţă cenuşie, în chloralhidrat galbenă pal. Sexina tegilată prevăzută cu veruculi relativ mici, distanţaţi, circa de două ori cît grosimea nexinei. Colpi 8—10, lungi circa 1/2 din axa longitudinală a microsporului, cu deschiderea îngustată, cu cîte un por la mijloc; g.s. 3,1μ; m.a. cu diam. ext. 31,2—33,6μ, diam. int. 24,9—27,3μ; m.p. înalţi (19,6)—38,4—(86,4)μ, laţi 31,2—33,6—(74,4)μ; forma prolat sferoidală pînă la subprolată (pl. II, fig. 18).

Borago officinalis L. var. **brevicornis** Guşul. (Herb. M. Guşul.). Cul. în apă galbenă-brună, în chloralhidrat galbenă, galbenă pal, galbenă-brunie. Suprafaţa sporodermei asemănătoare cu cea de *B. officinalis* L., însă cu veruculi mai deşi. Sexina pilată. Colpi 10, scurţi, dilataţi, lungi circa 1/3 din axa longitudinală a microsporului; g.s. 3,1μ; m.a. cu diam. ext. 36μ; diam. int. 29,7μ; m.p. înalţi 38,4μ, laţi 36μ; forma prolat sferoidală (pl. II, fig. 19).

Borago laxiflora DC. (Planta e Jugustore, leg. Bornemann, 1892; Herb. M. Guşul.). Cul. în apă galbenă cu nuanţă cenuşie, galbenă-aurie, galbenă-brună, în chloralhidrat galbenă pal. Suprafaţa sporodermei cu veruculi de mărimi variate şi inegal distribuiţi. Sexina pilată, groasă, nexina circa 1/4 din grosimea sexinei; intina subţire. Colpi 10, cu cîte un por mare la mijloc, circa 1/2 din rază; g.s. 2,4μ; m.a. cu diam. ext. 43,2μ, diam. int. 38,4μ; m.p. înalţi 45,6—50,4μ, laţi 40,8—43,2μ; forma prolat sferoidală pînă la subprolată (pl. II, fig. 20).

Borago longifolia Poiret. (Planta e La Rassanta (Alger) 1897, leg. A. Joly. Herb. M. Guşul.). Cul. în apă galbenă pînă la galbenă-brună, în chloralhidrat galbenă pal cu o slabă nuanţă cenuşie. Suprafaţa sporodermei ca la *B. laxiflora*. Sexina aproximativ de două ori mai groasă decît nexina; intina subţire. Colpi 8 cu cîte un por la mijloc, lungi circa 1/2 din rază; polen cu un brîu ecvatorial distinct; g.s. 2,4μ; m.a. cu diam. ext. 30—31,2μ, diam. int. 25,2—26,4μ; m.p. înalţi 33,6—36μ; laţi 28,8—30μ; forma subprolată (pl. II, fig. 21).

Borago Trabutii Maire (Herb. M. Guşul.). Cul. în apă galbenă pal pînă la brunie, în chloralhidrat galbenă pal pînă la incoloră. Suprafaţa şi structura sporodermei asemănătoare cu ale ultimelor două specii. Colpi 8—10, scurţi, ascuţiţi la capete, la mijloc lărgiţi, circa 1/2 din lungimea

axei longitudinale, cu pori mari la mijloc; g.s. 2,4μ; m.a. cu diam. ext. 38,4μ, diam. int. 33,6μ; m.p. înalți 31,2μ, lați 28,8—31,2μ; forma prolat sferoidală (pl. II, fig. 22).

Anchusa officinalis L. (Hb. gen. Cluj, nr. 122742—Croația). Cul. în apă și în chloralhidrat, galbenă cu o nuanță slabă cenușie. Suprafața sporodermei cu veruculi evidenți ± uniform distribuiți; în jurul porilor un spațiu eliptic transversal între sexină și nexină; intina circa 1/2 din grosimea exinei, iar în dreptul porilor lenticular îngroșată; colpi 4, uniporați, ascuțiți la capete, circa 1/2 din lungimea microsporilor; g.s. 1,2μ; m.a. tetraunghiular, cu diam. ext. 33,6μ, diam. int. 31,2μ; m.p. înalți 43,2—45,6μ, lați 31,2μ; forma prolată (pl. II, fig. 23).

Anchusa ochroleuca M.B. (reg. București, Pantelimon). Cul. în apă și chloralhidrat galbenă pal. Suprafața sporodermei, exina și intina în secțiune optică, precum și colpii ca la *A. procera* Bess.; g.s. 2,4μ; m. a. tetraunghiular cu diam. ext. 28,8—36μ; diam. int. 24—31,2μ; m.p. înalți 38,4—48—52,8μ, lați 28,8—33,6—36μ; forma prolată (cf. pl. II, fig. 26).

Anchusa leptophylla Roem. et Schult. (Hb. gen. Cluj, nr. 196612—Caliacra). Cul. în apă galbenă murdar, în chloralhidrat galbenă pal. Suprafața sporodermei, exina și intina (în secțiune optică) și colpii ca la *A. Procopiani* Gușul.; g.s. 0,7—0,9μ; m.a. tetraunghiular cu diam. ext. 26,4μ, diam. int. 24,4—24,5μ; m.p. înalți 40,8μ, lați 24—26,4μ; forma prolată (pl. II fig. 24 și cf. pl. III, fig. 32).

Anchusa Gmelini Ledeb. (Fl. Rom. Exs., nr. 1096 a). Cul. în apă și chloralhidrat galbenă pal cu o slabă nuanță cenușie. Suprafața sporodermei cu veruculi evidenți și rari; exina în secțiune optică, în dreptul porilor, ca la *A. officinalis* L.; intina circa 1/3—1/4 din grosimea exinei; colpi 4 uniporați, foarte înguști, scurți, ascuțiți la capete, circa 1/3 din lungimea microsporilor; g.s. 1,2μ; m.a. tetraunghiular, cu diam. ext. 24—36μ, diam. int. 21,6—33,6μ; m.p. înalți 38,4—40,8—67,2μ, lați 26,4—28,8—33,6μ; forma prolată (pl. II, fig. 25).

Anchusa procera Bess. (Fl. Rom. Exs., nr. 467). Cul. în apă galbenă pal, în chloralhidrat galbenă pal, cu o slabă nuanță cenușie. Suprafața sporodermei cu veruculi mici înghesuiți dar egal distribuiți, iar în porțiunea ecvatorială scrobiculată; în jurul porilor, între sexină și nexină este un spațiu care se întinde pe circa 3/4 din lungimea colpilor; intina circa 1/3—1/4 din grosimea exinei, iar în dreptul porilor puternic lenticular îngroșată; colpi 4, înguști, ascuțiți la capete, uniporați circa 1/2 din lungimea microsporilor; g.s. 0,7—1,2μ; m.a. tetraunghiular, cu diam. ext. 30μ, diam. int. 27,6μ; m.p. înalți 44,4—50,4μ, lați 30μ; forma prolată (pl. II, fig. 26).

Anchusa Barrelieri (All.) Vitm. (Fl. Rom. Exs., nr. 178 b). Cul. în apă galbenă pal cu o slabă nuanță verzuie, în chloralhidrat galbenă pal pînă la incolor. Suprafața sporodermei, exina și intina (în secțiune

optică), precum şi colpii, ca la *A. italica* Retz.; g.s. 1,2.; m.a. tetraunghiular cu diam. ext. 14,4μ, diam. int. 12μ; m.p. înalţi 19,2μ, laţi 14,4μ; forma subprolată (cf. pl. II, fig. 28).

Anchusa stylosa M.B. (Fl. Rom. Exs., nr. 2027). Cul. în apă galbenă, în choralhidrat galbenă pînă la galbenă pal. Suprafaţa sporodermei cu sbîrcituri alungite, evidente, neregulat distribuite; colpi 5, uniporaţi, circa 1/2 din lungimea microsporilor; exina în regiunea ecvatorială în dreptul porilor, mai bombată; intina circa 1/2 din grosimea exinei; g. s. 1,2μ; m.a. cu diam. ext. 36μ, diam. int. 33,6μ; m.p. înalţi 49,2—50,4μ, laţi 33,6—36,μ; forma prolată (pl. II, fig. 27).

Anchusa italica Retz. (reg. Buc., Pantelimon). Cul. în apă galbenă pal cu o nuanţă verzuie, în chloralhidrat galbenă pal. Suprafaţa sporodermei scrobiculată, cu scrobiculi de mărimi diferite ± egal distanţaţi şi cu scrobiculi mai mari în porţiunea ecvatorială, unde exina este bombată formînd un brîu uşor gîtuit între colpi, prin îndepărtarea sexinei de nexină; intina circa 1/3 din grosimea exinei, iar în dreptul porilor puternic îngroşată; colpi 4, înguşti, ascuţiţi la capete, circa 1/3 —1/2 din lungimea microsporilor, în jurul cărora sînt numeroase picături de ulei; g.s. 2,1μ; m.a. tetraunghiular, cu diam. ext. 38,4—40,8μ, diam. int. 36,4μ; m. p. înalţi (36)—52,8—55,2μ, laţi 36—40,8μ; forma prolată (pl. II, fig. 28).

Anchusa thessala Boiss. et Sprun. (Hb. gen. Cluj, nr. 196601—Constanţa). Cul. în apă galbenă pal cu o nuanţă cenuşie, în chloralhidrat galbenă pal. Suprafaţa sporodermei cu veruculi; în dreptul porilor sexina îndepărtată puţin de nexină mai îngroşată; intina circa 1/3—1/4 din grosimea exinei, în dreptul porilor lenticular îngroşată; colpi 5, înguşti, circa 3/5 din lungimea microsporilor; g.s. 4,3μ; m.a. ± circular, cu diam. ext. 33,6μ, diam. int. 24,9μ; m.p. înalţi 43,2—45,6μ, laţi 33,6—34,8μ; forma prolată (pl. II, fig. 29).

Anchusa arvensis (L.) M.B. (Syn. *Lycopsis arvensis* L.). (Hb. gen. Cluj, nr. 503142). Cul. în apă galbenă, în chloralhidrat galbenă pal. Suprafaţa sporodermei cu veruculi distincţi, uniform distribuiţi; în porţiunea ecvatorială sexina îndepărtată de nexină pe circa 2/3 din lungimea colpilor; nexina în jurul porilor îngroşată; colpi 3—4, cu marginea neregulat undulată şi mai proeminentă în dreptul porilor, circa 1/2 din lungimea microsporilor; intina subţire; g.s. 3,1μ; m.a. 3—4 unghiular, cu diam. ext. 33,6μ, diam. int. 25,3μ; m.p. înalţi 48—52,8μ, laţi 33,6μ; forma prolată (pl. II, fig. 30).

Anchusa orientalis (L.) Rchb. (Hb. gen. Cluj, nr. 501017) Cul. în apă galbenă, în chloralhidrat galbenă pal. Suprafaţa sporodermei cu veruculi uniform distribuiţi; sexina îndepărtată de nexină în porţiunea ecvatorială; intina circa 1/2—1/3 din grosimea exinei; colpi 3—4, lungi circa 1/2 din lungimea microsporilor, ascuţiţi spre capete, aproape uniţi printr-un brîu (cingulum) ecvatorial, care se îngustează treptat pînă la jumătatea distanţei dintre 2 colpi alăturaţi; g.s. 0,7—0,9μ; m.a. 3—4—

unghiular, cu diam. ext. 31,2—33,6μ, diam. int. 29,7—31,7μ; m.p. înalți 52,8—57,6μ, lați 33,6μ; forma prolată (pl. II, fig. 31).

Anchusa Procopiani Guşul. (*A. ochroleuca* × *A. procera*). (Cult. Grăd. bot. Buc.). Cul. în apă şi chloralhidrat galbenă pal. Exina şi intina (în secțiune optică), precum şi colpii ca la *A. procera* Bess. Suprafața sporodermei cu veruculi mai mari şi mai distanțat distribuiți decît la *A. procera* Bess.; g.s. 2,4—(4,8)μ; m.a. tetraunghiular cu diam. ext. 36—40,8μ, diam. int. 31,2—36μ; m.p. înalți 50,4—57,6μ, lați 38,4—40,8μ; forma prolată (pl. III, fig. 32).

Nonnea pulla (L.) DC. (Hb. Fl. Rom. Exs., nr. 2681 b). Cul. în apă galbenă portocalie pînă la galbenă pal, în chloralhidrat galbenă portocalie pal. Suprafața sporodermei cu veruculi aşezați în formă de rețea, dînd sporodermei un aspect scrobiculat; intina circa 1/2 din grosimea exinei; colpi 4—5 sculpturați, ascuțiți la capete, circa 3/5 din lungimea microsporilor, uniți printr-o brazdă ecvatorială îngustată între colpii învecinați; g.s. 0,7μ; m.a. cu diam. ext. 24—26,4μ, diam. int. 22,5—24,9μ; m. p. înalți 31,2—32,4μ, lați 21,6—24μ; forma subprolată pînă la prolată (pl. III, fig. 33).

Nonnea lutea (Desv.) DC. (Cult. Grăd. bot. Buc.). Cul. în apă galbenă, în chloralhidrat galbenă pal. Epistructura sporodermei (sexina) cu veruculi aşezați în formă de rețea, dînd sporodermei un aspect scrobiculat; intina circa 1/2 din grosimea exinei; colpi 5, înguşti, ascuțiți la capete, circa 2/3 din lungimea microsporilor; g.s. 0,9μ; m.a. cu diam. ext. 31,2—33,6μ, diam. int. 29,2—31,6μ; m.p. înalți 46,8—48μ, lați 31,2—33,6μ; forma prolată (pl. III, fig. 34).

Alkanna tinctoria (L.)Tausch. (Hb. Fl. Rom. Exs., nr. 1095) şi **Alkanna orientalis** (L.) Boiss. (Cult. Grăd. bot. Buc.). Cul. în apă galbenă pal pînă la galbenă murdar, în chloralhidrat galbenă pal. Suprafața sporodermei cu foarte fine sbîrcituri; polen 4-porat, porii situați în junătatea mai lată; g.s. 0,4—0,7μ; m.a. cu diam. ext. 14,4μ, diam. int. 12,9—13,4μ; m.p. înalți 14,4—16,8μ, iar lați la: *A. tinctoria* (L.) Tausch. 12—15,6μ, *A. orientalis* (L.) Boiss. 14,4μ; forma ± triunghiular ovoidă (pl. III, fig. 35).

Pulmonaria L.

Cul. în apă şi chloralhidrat galbenă pal pînă la incolor. Suprafața sporodermei cu veruculi; colpi ascuțiți spre capete sculpturați, circa 1/3—1/2 din lungimea microsporilor; în porțiunea ecvatorială exina mai bombată, formînd un fel de brîu a cărui lățime se îngustează între colpii învecinați; intina ± lenticular îngroşată în dreptul porilor, iar spre exterior acoperită cu îngroşări ± evidente, colpi (3)—4—5.

Pulmonaria officinalis L. (reg. Bucureşti, pădurea Mogoşoaia). G.s. 1,2μ; m.a. cu diam. ext. 33,6—36μ, diam. int. 31,2—33,6μ; m. p.

înalţi 45,6—50,4μ, laţi 33,6—38,4; forma subprolată pînă la prolată (pl. III, fig. 36).

Pulmonaria mollissima Kern. (Fl. Rom. Exs., nr. 1099). G.s. 1,2—2,4μ; m.a. cu diam. ext. 27,6—28,8 μ; diam. int. 24—25,2 μ; m. p. înalţi 40,8—45,6μ, laţi 28,8—31,2μ; forma prolată (pl. III, fig. 37).

Pulmonaria montana Lej. (Hb. gen. Cluj, nr. 425426 — Ungaria). G.s. 2,4μ; m.a. cu diam. ext. 31,2—36μ, diam. int. 26,4—31,2μ; m.p. înalţi 43,2—48μ, laţi 31,2—36μ; forma prolată (pl. III, fig. 38; cf. pl. III, fig. 37).

Pulmonaria rubra Schott. (Fl. Rom. Exs., nr. 1097 b). Brîul ecvatorial mai puţin evident şi mai puţin pronunţat reticulat decît la *P. mollissima* Kern.; g.s. 1,2—2,4μ; m.a. cu diam. ext. 36μ, diam. int. 31,2—33,6μ; m.p. înalţi 53—55,9μ, laţi 36—36,7μ; forma prolată (cf. pl. III, fig. 37).

Pulmonaria rubra Schott var. **Filarszkyana** (Jav.) Guşul. (Fl. Rom. Exs., nr. 1318). G.s. 2,4μ; m.a. cu diam. ext. 28,8—31,2μ, diam. int. 24—26,4μ; m.p. înalţi (38,4)—45,6—52,8μ, laţi (28,8)—31,2—36μ; forma prolată (cf. pl. III, fig. 37).

Pulmonaria Landoziana Pét. (*P. officinalis* L. × *P. rubra* Schott). (Fl. Rom. Exs., nr. 70). G.s. 0,7—1,2μ; m.a. cu diam. ext. 28,8—31,2μ, diam. int. 26,4—29,7μ; m. p. înalţi 31,2—40,8μ, laţi 24—28,8μ; forma subprolată pînă la prolată (cf. pl. III, fig. 37).

IV$_4$. BORAGINOIDEAE - LITHOSPERMEAE

Myosotis L.

Microsporii speciilor acestui gen au forma prolată gîtuită ecvatorial; sporoderma prezintă la suprafaţă asperităţi slab perceptibile, polen tetracolporat; microsporii de *M. versicolor* (Pers.) Sm. sînt prolat sferoidali ca formă, 3—4 colporaţi şi au foarte fini veruculi pe suprafaţa sporodermei. Epistructura polenului şi colpii sînt mai evidenţi la: *M. arvensis* şi *M. variabilis*.

Myosotys palustris (L.) Nathhorst. (Fl. Rom. Exs., nr. 1553 c). Cul. în apă galbenă pal murdar, în chloralhidrat galbenă pal pînă la incolor; g.s. 0,4μ; m.a. cu diam. ext. 3,1—4,3μ, diam. int. 1,9—2,1μ; m.p. înalţi 7,2μ, laţi 2,4μ la mijloc şi 3,6—4,3μ la capete (cf. pl. III, fig. 40).

Myosotis caespitosa K. F. Schultze. (Fl. Rom. Exs., nr. 1552). Cul. în apă galbenă pal cu o nuanţă verzuie, în chloralhidrat galbenă pal; g.s. 0,7μ; m.a. cu diam. ext. 4,8μ şi diam. int. 3,3μ; m.p. înalţi 7,2—9,6μ, laţi 2,4—3,6μ la mijloc, iar la capete 3,6—4,8μ (cf. pl. III, fig. 40).

Myosotis sparsiflora Mikan. (Fl. Rom. Exs., nr. 1548). Cul. în apă galbenă pal cu o uşoară nuanţă verzuie, în chloralhidrat galbenă pal pînă la incolor; g.s. 0,7μ; m.a. cu diam. ext. 9,6μ, diam. int. 8,1μ; m.p. înalţi 9,6μ, laţi 6,2 la mijloc şi 7,2—8,1μ la capete (cf. pl. III, fig. 40).

Myosotis versicolor (Pers.) Sm. (Hb. gen. Cluj, nr. 100741). Cul. în apă galbenă murdar sau galbenă cu o slabă nuanţă verzuie, în chloralhidrat galbenă murdar; g.s. 0,7—1,2μ; m.a. cu diam. ext. 19,2—21,6 μ, diam. int. 17,7—20,1 μ; m. p. înalţi 19,2—21,6 μ, laţi 18—19,2 μ (pl. III, fig. 39).

Myosotis collina Hoffm. (Fl. Rom. Exs. nr. 1549). Cul. în apă galbenă pal murdar, în chloralhidrat galbenă pal pînă la incolor; g.s. 0,7μ; m.a. cu diam. ext. 9,6μ, diam. int. 8,6μ; m.p. înalţi 14,4μ, laţi 7,2 la mijloc şi 7,9—8,4—(9,6)μ la capete (cf. pl. III, fig. 40).

Myosotis arvensis (L.) Hill. (Hb. gen. Cluj, nr. 214107). Cul. în apă galbenă, în chloralhidrat galbenă pal murdar pînă la incoloră, g.s. 0,4μ; m.a. cu diam. ext. 5,5μ, diam. int. 4,5μ; m.p. înalţi 9,1—9,6μ, laţi 4,3—5,5μ la mijloc şi 5,5—6μ la capete (cf. pl. III, fig. 40).

Myosotis silvatica (Ehrh.) Hoffm. (Hb. gen. Cluj, nr. 157034). Cul. în apă galbenă pal, în chloralhidrat galbenă pal verzuie pînă la incolor; g.s. 0,4—0,7μ; m.a. cu diam. ext. 3,6—4,8 μ,diam. int. 2,6—3,8μ; m.p. înalţi 6,7—7,2μ, laţi 2,4—3,6μ la mijloc şi 4,8μ la capete (cf. pl. III, fig. 40).

Myosotis alpestris Schmidt var. **suaveolens** (W. et K.) Beck. (Fl. Rom. Exs., nr. 1551 c). Cul. în apă galbenă pal, în chloralhidrat galbenă pal pînă la incolor; g.s. 0,4μ; m.a. cu diam. ext. 4,3—5,5μ, diam. int. 3,3—4,5μ; m.p. înalţi 7,9—9,6μ, laţi 4,3—4,8μ la mijloc şi 4,8—5,5μ la capete (cf. pl. III, fig. 40).

Myosotis variabilis Angelis (Hb. gen. Cluj, nr. 209779). Cul. în apă şi chloralhidrat galbenă pal; g.s. 0,7μ; m.a. cu diam. ext. 3,6μ, diam. int. 2,1μ; m.p. înalţi 7,2μ, laţi 3,1μ la mijloc şi 3,6μ la capete (pl. III, fig. 40).

Myosotis palustris (L.) Nathhorst f. **memor** Kitt. (Fl. Rom. Exs., nr. 1553 a). Cul. în apă cenuşie pal, în chloralhidrat galbenă pal, pînă la incolor; g.s. 0,4μ; m.a. cu diam. ext. 4,3μ; diam. int. 3,3μ; m.p. înalţi 7,2—7,9μ, laţi 4,3μ la mijloc şi 4,8μ la capete (cf. pl. III, fig. 40).

Lithospermum purpureo-coeruleum L. (Cult. Grăd. bot. Buc.). Cul. în apă şi în chloralhidrat galbenă pal pînă la incolor. Suprafaţa sporodermei cu veruculi mici distincţi şi uniform distribuiţi; exina în dreptul porilor ridicată, formînd un mic coş; intina circa 1/2 din grosimea exinei; polen 4-porat, porii situaţi deasupra părţii ecvatoriale a microsporilor; g.s. 0,7μ; m.a. cu diam. ext. 12μ, diam. int. 10,5μ; m. p. înalţi 16,8μ, laţi 12μ; forma subprolată-prolată (pl. III, fig. 41).

Lithospermum arvense L. (Hb. gen. Cluj, nr. 133034). Cul. în apă galbenă pal cu o slabă nuanţă verzuie, în chloralhidrat galbenă pal. Suprafaţa sporodermei cu asperităţi liniare fine, neregulat distribuite; exina în dreptul porilor mai îngroşată decît în restul microsporilor; intina subţire, iar în dreptul porilor lenticular îngroşată; pori 3—4; g.s. 0,7μ; m.a. cu diam. ext. 7,2—9,6μ, diam. int. 5,7—8,1μ; m. p. înalţi 9,6—14,4μ, laţi 5,5—9,6μ; forma prolată (pl. III, fig. 42).

Lithospermum officinale L. (Hb. Comit. geol. Buc.). Cul. în apă şi chloralhidrat galbenă pal. Suprafaţa sporodermei în aparenţă netedă; intina în porţiunea ecvatorială puternic îngroşată, compartimentînd aproape în două semicelule polenul; pori 4, situaţi la un capăt al celulei; g.s. 0,7μ; m.a. cu diam. ext. 6—7,2μ, diam. int. 4,8—5,7μ; m.p. înalţi 12—13,2μ, laţi 3,1—4,8μ la mijloc şi 4,8—7,2μ la capete; forma prolată pînă la perprolată cu o gîtuitură la mijloc (pl. III, fig. 43).

Onosma L.

Cul. în apă galbenă pal pînă la galbenă cu o uşoară nuanţă cenuşie, galbenă cu o slabă nuanţă verzuie sau galbenă brună, în chloralhidrat galbenă pal; g.s. 0,4—0,7 μ; m.a. cu diam. ext. 14,4μ (*Onosma arenaria* W. et K. 15,3—16,8μ; *O. viride* (Borb.) Jav. ssp. *banaticum* (Sándor) Jav. 16,3μ); diam. int. 12,9—13,4μ (*O. arenaria* W. et K. 13,9—15,8μ; *O. viride* (Borb.) Jav. ssp. *banaticum* (Sándor) Jav. 14,8μ); forma cuneiform-ovoidă.

Onosma arenaria W. et K. (Hb. gen. Cluj, nr. 51455 — Turda). Suprafaţa sporodermei şi colpii, ca la *O. viride* (Borb.) Jav. ssp. *banaticum* (Sándor) Jav.; m.p. înalţi 21,6μ, laţi 15,3—16,8μ (cf. pl. III, fig. 46).

Onosma pseudoarenaria Schur. (Hb. gen. Cluj, nr. 28803 — Langenthal-Transilvania). Suprafaţa sporodermei şi colpii, ca la *O. viride* (Borb.) Jav.; m.p. înalţi 19,2—21,6μ, laţi 14,4—16,8μ (cf. pl. III, fig. 45).

Onosma Visianii Clem. (Fl. Rom. Exs., nr. 1554). Suprafaţa sporodermei cu veruculi mici ± regulat distribuiţi; colpi 4, scurţi, cu brîu întrerupt între colpi, ascuţiţi la capete; m.p. înalţi 19,2—20,4μ, laţi 14,4μ (pl. III, fig. 44).

Onosma viride (Borb.) Jav. (Fl. Rom. Exs., nr. 71). Suprafaţa sporodermei cu veruculi mici ± circular distribuiţi; marginile în dreptul porilor mai ridicate; polen 3-colporat, colpi înguşti, ascuţiţi la capete, circa 3/5 din raza microsporilor văzuţi apical; m.p. înalţi 16,8μ, laţi 13,2—14,4μ (pl. III, fig. 45).

Onosma setosum Ledeb. (Hb. gen. Cluj, nr. 124532 — Babadag). Suprafaţa sporodermei şi colpii ca la *O. Visianii* Clem.; m. p. înalţi 19,2μ, laţi 14,4μ (cf. pl. III, fig. 44).

Onosma stellulatum W. et K. (Hb. gen. Cluj, nr. 74630 —Triest). Suprafața sporodermei și colpii ca la *O. Visianii* Clem.; m.p. înalți 19,2μ, lați 14,4μ (cf. pl. III, fig. 44).

Onosma taurieum Pall. (Hb. gen. Cluj, nr. 61457 — Turda). Suprafața sporodermei și colpii ca la *O. viride* (Borb.) Jav.; m.p. înalți 19,2— —20,4μ, lați 12—14,4μ (cf. pl. III, fig. 45).

Onosma viride (Borb.) Jav. ssp. **banaticum** (Sándor) Jav. (Fl. Rom. Exs. nr. 72). Suprafața sporodermei cu veruculi mai mari și mai distanțat distribuiți decît la specia anterioară; colpii 3—(4), înguști, ascuțiți la capete, au în dreptul porilor o brazdă transversală scurtă și îngustă; m.p. înalți 15,3—19,2μ, lați 12—14,4μ (pl. III, fig. 46).

Cerinthe glabra Mill. (reg. Ploiești, Sinaia, Isvoarele Peleșului). Cul. în apă și chloralhidrat galbenă pal cu o slabă nuanță cenușie. Suprafața sporodermei, intina și colpii ca la *C. minor*; g.s. 0,7μ; m.a. cu diam. ext. 14,4; diam. int. 12,9.; m.p. înalți 16,8., lați 13,2—14,4; forma subprolată (cf. pl. III, fig. 47).

Cerinthe minor L. (Cult. Grăd. bot. Buc.). Cul. în apă galbenă pal sau galbenă cu o slabă nuanță brună, în chloralhidrat galbenă pal. Suprafața sporodermei cu sbîrcituri joase, alungite, neregulat orientate; intina circa 1/2—1/3 din grosimea exinei; colpi 6—(10), circa 2/3 din lungimea microsporilor, legați între ei printr-o brazdă ecvatorială continuă; g.s. 0,7μ; m.a. cu diam. ext. 9,6—14,4—16,8μ, diam. int. 8,1—12,9— 15,3μ; m.p. înalți 12—17,5—19,5μ, lați 9,6—14,4μ; forma subprolată pînă la prolată (pl. III, fig. 47).

IV$_5$. BORAGINOIDEA—ECHIEAE

Echium L.

Cul. în apă și chloralhidrat galbenă pal sau galbenă pal cu o slabă nuanță cenușie. Suprafața sporodermei cu verucuri; polen 3-colporat. Colpi circa 1/2 din raza microsporilor văzuți apical; forma cuneiform-ovoidală (pl. III, fig. 48).

Echium vulgare L. (Cult. Grăd. bot. Buc.). G.s. 0,7μ; m.a. cu diam. ext. 16,8μ, diam. int. 15,3μ; m.p. înalți 21,6—22,8μ, lați 16,8μ (cf. pl. III, fig. 48).

Echium rubrum Jacq. (Fl. Rom. Exs., nr. 1736). G.s. 0,7μ; m.a. cu diam. ext. 19,2μ, diam. int. 17,7μ; m.p. înalți 19,2—22,8μ, lați 14,8— 19,2 (pl. III, fig. 48).

Echium italicum L. (Fl. Rom. Exs., nr. 2028). G.s. 0,4—0,7μ; m.a. cu diam. ext. 8,4—9,6μ, diam. int. 7,2—8,6μ; m.p. înalți 9,6—10,8— (17,5)μ, lați 8,4—(14,4)μ (cf. pl. III, fig. 48).

IV$_6$. BORAGINOIDEAE — HARPAGONELLEAE

Rochelia stellulata Reich. (*Cervia disperma* L.) . (Hb. Comit. geol., Buc.), Cul. în apă şi chloralhidrat galbenă pal. Suprafaţa sporodermei netedă; colpi trei, poraţi numai în o semicelulă; g.s. 0,7μ; m.a. cu diam. ext. 9,6—10,8μ, diam. int. 7,9—9,1μ; m.p. înalţi 16,8μ, laţi 7,9—9,6μ la mijloc şi 9,6—10,3μ la capete. Forma prolată pînă la perprolată cu o gîtuitură la mijloc (pl. III, fig. 49).

PLANŞA I

Fig. 1. — *Tournefortia Arguzia* R. et Sch. Microspor văzut în profil, în parte cu sporoderma în secţiune optică, în parte cu aspect exterior; 1*a*, microspor văzut apical, colpi poraţi, cu intina în dreptul porilor lenticular îngroşată. Original (746 ×).

Fig. 2. — *Heliotropium europaeum* L. var. *tenuiflorum* (Guss.) Hay. Suprafaţa microsporului văzută apical; 2 *a*, microspor în secţiune optică. Original (746 ×).

Fig. 3. — *Heliotropium supinum* L. Aspectul exterior al microsporului cu 3 colpi poraţi şi 3 aporaţi; 3 *a*, secţiune optică a sporodermei în dreptul unui por germinativ; *t*, tub polinic. Original (746 ×).

Fig. 4. — *Caccinia strigosa* Boiss. Microspor văzut apical , în parte cu aspect exterior, în parte structura sporodermei în secţiune optică. Original (746 ×).

Fig. 5. — *Omphalodes scorpioides* (Haenke) Schrad. Microspor (746 ×); 5 *a*, idem mărit, aspect exterior şi sporoderma în dreptul unui por în secţiune optică (×). Original.

Fig. 6. — *Cynoglossum germanicum* Jacq. Original (746 ×).

Fig. 7. — *Cynoglossum officinale* L. Microspor (746 ×); 7 *a*, o porţiune mărită a microsporului cu por în secţiune optică şi colp porat cu brazdă ecvatorială, văzut apical. Original.

Fig. 8. — *Rindera umbellata* (W. et K.) Bunge. Microspor văzut în profil; 8 *a*, microspor văzut apical. Original (746 ×).

Fig. 9. — *Rindera tetraspis* Pall. Microspor cu 3 colpi poraţi şi 3 aporaţi (746 ×); 9 *a*, idem şi 9 *b*, văzut apical, mult mărite. Original.

Fig. 10. — *Lappula patula* (Lehm.) Aschers. Microspor în profil; 10 *a*, idem în secţiune optică; 10 *b*, vedere apicală. Original (circa 746 ×).

Fig. 11. — *Lappula barbata* (M.B.) Gürcke. Microspor (746 ×); 11 *a*, idem (mult mărit) în parte cu sporoderma în secţiune optică. Original.

Fig. 12. — *Eritrichium nanum* (All.) Schrad. Microspor (746 ×); 12 *a*, idem (mult mărit), cu aspect exterior; *s*, sporoderma în secţiune optică în dreptul unui por. Original.

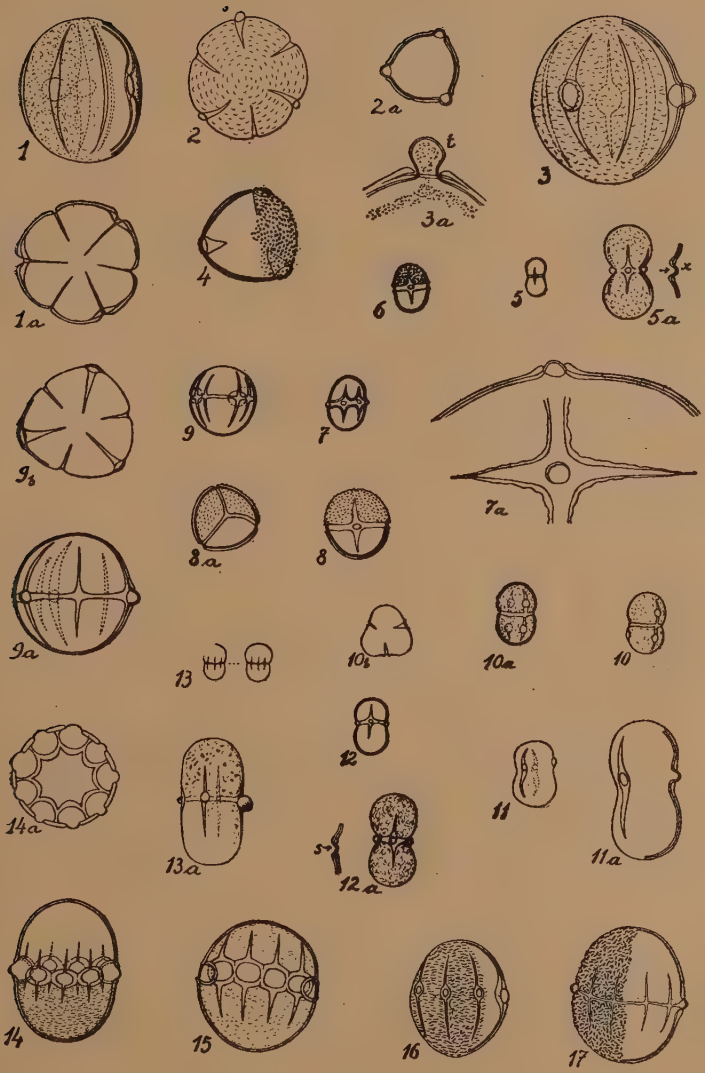
Fig. 13. — *Asperugo procumbens* L. Microspor în profil; 14 *a*, idem, secţiune optică prin partea ecvatorială. Original (746 ×).

Fig. 14. — *Symphytum officinale* L. Microspor în profil; 14 *a*, idem, secţiune optică prin partea ecvatorială. Original (746 ×).

Fig. 15. — *Symphytum tuberosum* L. Microspor în profil, cu epistructură. Original (746 ×).

Fig. 16 şi 17. — 16, *Symphytum cordatum* W. et K.; 17, *Symphytum tauricum* Willd. Parţial aspect exterior, parţial sporoderma în secţiune optică. Original (746 ×).

PLANȘA I


1
2
2a
3
t
3a
1a
4
6
5
5a
x
9a
9
7
7a
8a
8
13
10a
10
14a
13a
12
11
11a
s
12a
14
15
16
17

PLANŞA II

Fig. 18—23. — 18. *Borago officinalis* L. 18 *a*, structura sporodermei (mult mărită); 19, *Borago officinalis* L. var. *brevicornis* Guşul.; 20, *Borago laxiflora* DC.; 21, *Borago longifolia* Poiret.; 22, *Borago Trabutii* Maire; 23, *Anchusa officinalis* L. Microspor văzut în profil, parte aspect exterior, parte sporoderma în secţiune optică. Original (746 ×).

Fig. 24. — *Anchusa leptophylla* Roem. et Schult. Microspor văzut apical cu intina lenticular îngroşată în dreptul porilor. Original (746 ×).

Fig. 25. — *Anchusa Gmelini* Ledeb. Microspor cu aspect exterior (746 ×); 25 *a*, microspor cu structura sporodermei în secţiune optică. Original (circa 434 ×).

Fig. 26 şi 27. — 26, *Anchusa procera* Bess. 27, *Anchusa stylosa* M. B. Microspor, parţial cu epistructură, parţial în secţiune optică. Original (746 ×).

Fig. 28. — *Anchusa italica* Retz. Aspectul unui microspor văzut lateral; 28 *a*, microspor în secţiune optică. Original (746 ×).

Fig. 29. — *Anchusa thessala* Boiss. et Sprun. Microspor, parţial aspect exterior, parţial sporoderma în secţiune optică; 29 *a*, microspor văzut apical; 29 b, structura sporodermei în dreptul unui por. Original (746 ×).

Fig. 30 şi 31. — 30, *Anchusa arvensis* (L.) M. B.; 31, *Anchusa orientalis* (L.) Rchb. Microspor văzut lateral, parţial cu epistructură, parţial în secţiune optică. Original (746 ×).

20

19

18a

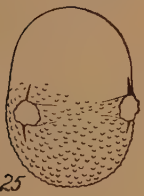
18

23

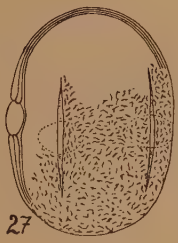
24

22

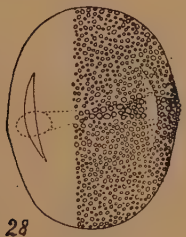
21

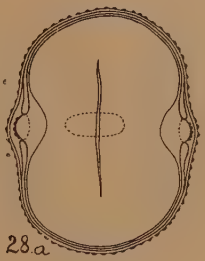

25

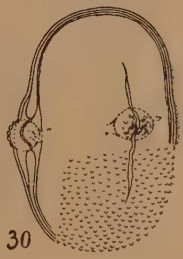
25a


27

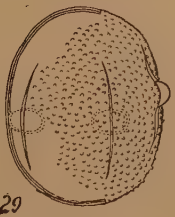
26


28


28a


30

31


29

29b

29a

PLANŞA III

Fig. 32. — *Anchusa Procopiani* Guşul. Microspor văzut în profil, aspect exterior; 32 *a*, microspor cu structura sporodermei în secţiune optică. Original (746 ×).

Fig. 33. — *Nonnea pulla* (L.) DC. Microspor cu o porţiune din sporodermă în secţiune optică. Original (746 ×).

Fig. 34. — *Nonnea lutea* (Desv.) DC. Microspor, idem (circa 746 ×); 34 *a*, porţiune a sporodermei, mărită. Original.

Fig. 35. — *Alkanna orientalis* (L.) Boiss. Original (746 ×).

Fig. 36. — *Pulmonaria officinalis* L. Original (746 ×).

Fig. 37. — *Pulmonaria mollissima* Kern. Microspor, aspect exterior; 37 *a*, microspor în secţiune optică; 37 *b*, epistructura sporodermei din regiunea ecvatorială (mult mărită) Original.

Fig. 38. — *Pulmonaria montana* Lej. Secţiunea optică a sporodermei, în regiunea ecvatorială. Original (746 ×).

Fig. 39. — *Myosotis versicolor* (Pers.) Sm. Microspor văzut lateral; 39 *a*, structura sporodermei în dreptul unui por. Original (746 ×).

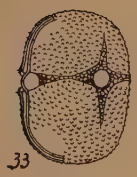
Fig. 40 şi 41. — 40, *Myosotis variabilis* Angelis; 41, *Lithospermum purpureo-coeruleum* L. Microspor (mărit). Original.

Fig. 42. — *Lithospermum arvense* L. Microspor (mult mărit). Original.

Fig. 43 — 45. — 43, *Lithospermum officinale* L.; 44, *Onosma Visianii* Clem.; 45, *Onosma viride* (Borb.) Jav. Aspectul unor microspori. 45 *a*, microspor văzut apical. Original (746 ×).

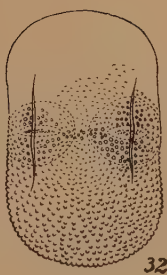
Fig. 46 — 48. — 46, *Onosma viride* (Borb.) Jav. ssp. *banaticum* (Sándor) Jav. 47, *Cerinthe minor* L.; 48, *Echium rubrum* Jacq. Microspor văzut lateral. 48 *a*, microspor văzut apical. Original (746 ×).

Fig. 49. — *Rochelia stellulata* Reich. Microspori văzuţi lateral. Original (746 ×).

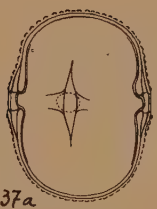

33

34a

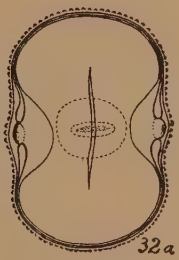
34


32

37


37a

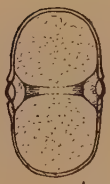
37b


32a

38

36

35


42

39

39a

40

41

46

45

45a

44

43

47

48

48a

49

CONCLUZII

Analiza palinologică a celor 74 de unităţi taxonomice ale familiei *Boraginaceae*, dintre care 69 sînt spontane, cuprinzînd aproape în întregime reprezentanţii acestei familii din flora romînă, arată că există întrepătrunderi atît între genuri cît şi între triburi, mai ales în cadrul subfamiliei *Boraginoideae*, indicînd legăturile de înrudire posibile între acestea.

Reprezentanţii triburilor *Cynoglosseae*, *Lithospermeae*, *Echieae* şi *Harpagonelleae* se caracterizează prin polen mic şi foarte mic; polen de mărime mijlocie întîlnim la reprezentanţii subfamiliei *Heliotropioideae* şi în geneal la *Anchuseaele* subfamiliei *Boraginoideae*. Polen de talie mare caracterizează doar puţine specii care aparţin genurilor *Symphytum*, *Anchusa* şi *Pulmonaria*. Merită poate să fie relevat faptul că *Alkanna* are polen de talie mică şi se aseamă ca structură cu cel de *Echium*.

În ceea ce priveşte morfologia polenului se constată că *Heliotropioideae*-le formează un grup unitar, în schimb nu se poate spune acelaşi lucru despre *Boraginoideae*. În această subfamilie din urmă există, de exemplu, asemănări între polenul de la *Omphalodes* din tribul *Cynoglosseae* şi cel de *Eritrichieae* (*Eritrichium nanum*). Relevăm totodată şi marea asemănare care există între polenul speciei *Rindera umbellata* W. et K. şi cel de *Cynoglossum*, ceea ce poate că ar justifica trecerea din nou a acestei specii la genul *Cynoglossum*; de asemenea este evidentă şi apropierea morfologică care există între *Heliotropioideae*-le noastre şi *Rindera tetraspis* dintre *Cynoglosseae* (*Boraginoideae*); aceasta se manifestă prin prezenţa a trei colpi porati şi trei neporaţi; polenul de *Rindera tetraspis* deosebindu-se de cel de *Heliotropioideae* doar prin prezenţa brazdei (cingulum) ecvatoriale. Dintre *Eritrichieae* polenul de *Lappula* şi *Asperugo* prezintă asemănări cu cel de *Myosotis* dintre *Lithospermeae*, iar polenul de *Lappula barbata* cu cel de *Rochelia procumbens* (tribul *Harpagonelleae*). Tribul *Anchuseae* este caracterizat prin polen care ne permite să deosebim genurile tribului între ele şi în parte chiar speciile unele de altele, astfel polenul de *Symphytum cordatum* se deosebeşte vădit de celelalte specii care prezintă şi ele caractere distinctive între ele; menţionăm şi faptul că polenul de *Symphytum tauricum* şi *Symphytum ottomanum* se aseamănă cu cel de *Cerinthe*. Genul *Anchusa* are polen care prezintă caractere morfologice comune genului. Menţionăm totodată că se justifică şi din punct de vedere palinologic înglobarea speciei *Lycopsis arvensis* L. la genul *Anchusa* sub denumirea *Anchusa arvensis* L. făcută de M. Guşuleac (4).

În cadrul genului *Nonnea* polenul speciei *N. pulla* se aseamănă morfologic cu cel de la genul *Anchusa* şi *Pulmonaria*, genuri cu caractere morfologice ale polenului foarte apropiate, care reflectă vădit şi înrudirea strînsă dintre ele.

Legături de înrudire mai apropiată pe baza palinologică se evidenţiază în linii mai mari între *Lithospermeae*, *Eritrichieae* şi *Harpagonelleae* la care se poate ataşa şi genul *Omphalodes* din tribul *Cynoglosseae*, gen care la acest trib are un loc nepotrivit luînd în considerare caracterul morfo-

logic al polenului. De asemenea se constată o legătură între *Lithospermeae* şi *Echieae*.

Din cele menţionate reiese posibilitatea de grupare a polenului în linii mari pe diferitele subfamilii şi triburi pe baza caracterelor morfologice externe ale sporodermei şi structura acesteia, precum şi recunoaşterii polenului ca aparţinînd diferitelor unităţi sistematice mai mici, fapt important în practica folosirii datelor palinologice în cercetări de genetică şi în legătură cu apicultura.

Laboratorul de Morfologia plantelor
a Facultăţii de ştiinţe naturale
Universitatea „C. I. Parhon", Bucureşti

МОРФОЛОГИЧЕСКОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ МИКРОСПОР СЕМЕЙСТВА БУРАЧНИКОВЫХ (BORAGINACEAE) ФЛОРЫ РУМЫНСКОЙ НАРОДНОЙ РЕСПУБЛИКИ

РЕЗЮМЕ

В работе даются результаты пыльцевого анализа 74 таксономических единиц семейства бурачниковых (Boraginaceae), из которых 69 являются дикорастущими формами РНР.

В отношении морфологии пыльцы можно сказать, что если Heliotropioideae образуют однородную группу, то этого нельзя сказать о Boraginaceae.

Среди Eritrichieae у родов Lappula и Asperugo пыльца сходна с пыльцой рода Myosotis из Lithospermeae, а пыльца вида Lappula barbata — с пыльцой вида Rochelia procumbens (триба Harpogonelleae). Пыльца трибы Anchuseae позволяет различать между собой не только роды, но отчасти и виды.

На основании пыльцевого анализа выявляются родственные связи между Lithospermeae, Eritrichieae и Harpogonelleae, к которым можно присоединить и род Omphalodes из трибы Cynoglosseae, так как по морфологическому характеру пыльцы этот род занимает неподходящее место в этой трибе. Установлена также связь между Lithospermeae и Echieae.

ОБЪЯСНЕНИЕ РИСУНКОВ

Таблица I

Рис. 1. — Tournefortia Arguzia R. et Sch. Микроспора, вид в профиль (часть сподермы показана в оптическом разрезе, а другая часть снаружи). 1*a*— микроспора, вид сверху: борозды с парами, с чечевицеобразно утолщенной интиной на уровне пор. Ориг. (× 746).

Рис. 2. — Heliotropium europaeum L. var. tenuiflorum (Guss.) Hay. Поверхность споры, вид сверху. 2*a* — микроспора в оптическом разрезе. Ориг. (× 746).

Рис. 3. — Heliotropium supinum L. Внешний вид микроспоры с 3 бороздами с порами и 3 бороздами без пор; 3*a* — сподерма в оптическом разрезе на уровне поровой апертуры; *t* — пыльцевая трубка. Ориг. (× 746).

Рис. 4. — Caccinia strigosa Boiss. Микроспора, вид сверху, часть ее показана снаружи, а часть—со структурой спородермы показана в оптическом разрезе. Ориг. (× 746).

Рис. 5. — Omphalodes scorpioides (Haenke) Schrad., Микроспора (× 746); 5*a* — то же в увеличенном виде, вид снаружи и спородерма на уровне поры в оптическом разрезе, Ориг.

Рис. 6. — Cynoglossum germanicum Jacq. Ориг. (× 746),

Рис. 7. — Cynoglossum officinale L. Микроспора (× 746); 7*a*— часть микроспоры в увеличенном виде; пора в оптическом разрезе и борозда с порами и с экваториальной бороздкой, вид сверху. Ориг.

Рис. 8. — Rindera umbellata (W. et. K.) Bunge. Микроспора, вид в профиль; 8*a* — микроспора, вид сверху. Ориг. (× 746).

Рис. 9. — Rindera tetraspis Pall. Микроспора с 3 бороздами, имеющими поры, и 3 бороздами без пор (× 746); 9*a* и 9*b* — вид сверху, сильно увеличено. Ориг.

Рис. 10. — Lappula patula (Lehm.) Aschers. Микроспора, вид в профиль; 10*a* — то же в оптическом разрезе; 10*b* — вид сверху. Ориг. (около × 746).

Рис. 11. — Lappula barbata (M.B.) Gürcke. Микроспора (× 746); 11*a* — то же (сильно увеличено), часть со спородермой в оптическом разрезе. Ориг.

Рис. 12. — Eritrichium nanum (All.) Schrad. Микроспора (× 746); 12*a* — то же (сильно увеличено), внешний вид; *S* — спородерма в оптическом разрезе на уровне поры. Ориг.

Рис. 13. — Asperugo procumbens L. Микроспоры (× 746); 13 *a* — внешний вид микроспоры (сильно увеличено). Ориг.

Рис. 14. — Symphytum officinale L. Микроспора, вид в профиль; 14 — *a* — то же, оптический разрез по экваториальной плоскости. Ориг. (× 746).

Рис. 15. — Symphytum tuberosum L. Микроспора, с верхней структурой вид в профиль. Ориг. (× 746).

Рис. 16 и 17. — 16, Symphytum cordatum W. et K.; 17, Symphytum tauricum Willd. Часть спородермы видна снаружи, а часть ее показана в оптическом разрезе. Ориг. (× 746).

Таблица II

Рис. 18 — 23. — 18, Borago officinalis L.; 19, Borago officinalis L. var. brevicornis Guşul.; 20, Borago laxiflora DC.; 21, Borago longifolia Poiret.; 22, Borago Trabutti Maire; 23, Anchusa officinalis L. Микроспора, вид в профиль, часть ее показана снаружи, часть со спородермой показана в оптическом разрезе (× 746); 18 *a* — структура спородермы (сильно увеличено). Ориг.

Рис. 24. — Anchusa leptophylla Roem. et Schult. Микроспора вид сверху, с чечевицеобразно утолщенной интиной на уровне пор. Ориг. (× 746).

Рис. 25.— Anchusa Gmelini Ledeb. Микроспора внешний вид (× 746); 25 *a* — микроспора, структура спородермы показана в оптическом разрезе. Ориг. (около × 434).

Рис. 26 и 27. — 26, Anchusa procera Bess; 27, Anchusa stylosa M.B. Микроспора, часть ее показана с эпиструктурой, а часть в оптическом разрезе. Ориг. (× 746).

Рис. 28. — Anchusa italica Retz. Микроспора, вид сбоку; 28*a* — микроспора в оптическом разрезе. Ориг. (× 746).

Рис. 29. — Anchusa thessala Boiss. et Sprun. Микроспора, часть показана снаружи, а часть сподермы — в оптическом разрезе; 20 *a* — микроспора, вид сверху; 29 *b* — структуры спородермы на уровне поры. Ориг. (× 746).

Рис. 30 и 31. — 30, Anchusa arvensis (L.) M.B.; 31, Anchusa orientalis (L.) Rchb. Микроспора, вид сбоку, часть показана с эпиструктурой, а часть в оптическом разрезе. Ориг. (× 746).

Таблица III

Рис. 32. — Anchusa procopiani Guşul. Микроспора, внешний вид сбоку; 32 *a* — микроспора, структура спородермы показана в оптическом разрезе. Ориг. (× 746).

Рис. 33. — Nonnea pulla (L.) DC. Микроспора, часть спородермы показана в оптическом разрезе. Ориг. (× 746)

Рис. 34. — Nonnea lutea (Desv.) DC. Микроспора, то же (около × 746) ; 34 *a* — часть спородермы в увеличенном виде. Ориг.

Рис. 35. — Alkanna orientalis (L.) Boiss. Ориг. (× 746).

Рис. 36. — Pulmonaria officinalis L. Ориг. (× 746)

Рис. 37. — Pulmonaria molisima Kern. Микроспора, внешний вид; 37 *a* — микроспора в оптическом разрезе; 37*b* — эпиструктура спородермы в экваториальной части (сильно увеличено). Ориг.

Рис. 38. — Pulmonaria montana Lej. Оптический разрез через спородерму в экваториальной части. Ориг. (× 746).

Рис. 39. — Myosotis versicolor (Pers.) Sm. Микроспора, вид сбоку; 39 *a* — структура спородермы на уровне поры. Ориг. (× 746).

Рис. 40 и 41. — 40, Myosotis variabilis Angelis ; 41, Lithospermum purpureo-coeruleum L. Микроспора (увеличено).

Рис. 42. — Lithospermum arvense L. Микроспора (сильно увеличено). Ориг.

Рис. 43 — 45. — 43, Lithospermum officinale L. 44, Onosma Visianii Clem. ; 45, Onosma viride (Borb.), Jav. Вид микроспор; 45 *a* — микроспора, вид сверху. Ориг. (× 746).

Рис. 46 — 48. — 46, Onosma viride (Borb) Jav. ssp. banaticum (Sándor) Jav. ; 47, Cerinthe minor L. 48, Echium rubrum Jacq. Микроспора, вид сбоку; 48 *a* — микроспора, вид сверху. Ориг. (× 746).

Рис. 49. — Rochelia stellulata Reich. Микроспоры, вид сбоку. Ориг. (× 746).

RECHERCHES SUR LA MORPHOLOGIE DES MICROSPORES DES BORAGINACÉES DE LA FLORE DE LA RÉPUBLIQUE POPULAIRE ROUMAINE

RÉSUMÉ

Dans cette Note, les auteurs analysent au point de vue palynologique 74 unités taxonomiques de Boraginacées, dont 69 sont spontanées dans la R. P. Roumaine.

En ce qui concerne la morphologie du pollen, on peut affirmer que les *Heliotropioideae* forment un groupe unitaire, ce que l'on ne saurait dire des *Boraginoideae*.

Parmi les *Eritrichieae*, le pollen de *Lappula* et d'*Asperugo* ressemble à celui du *Myosotis* (*Lithospermeae*) et celui de *Lappula barbata*, à celui de *Rochelia procumbens* (tribu des *Harpogonelleae*). Le pollen de la tribu *Anchuseae* permet de distinguer les genres de la tribu et, dans une certaine mesure, même les espèces entre elles.

Des liens de parenté plus proche, établis sur des bases palynologiques, sont évidents entre les *Lithospermeae*, les *Eritrichieae* et les *Harpogonelleae*, parmi lesquele on peut également ranger le genre *Omphalodes*, de la tribu des *Cynoglosseae*, genre qui d'ailleurs n'est pas à sa place dans cette tribu, étant donnée les caractères morphologiques du pollen. On constate également une parenté entre les *Lithospermeae* et les *Echieae*.

EXPLICATION DES FIGURES

PLANCHE I

Fig. 1. — *Tournefortia Arguzia* R. et Sch. Microspore, vu de profil (en partie, coupe optique du sporoderme, en partie, aspect extérieur). 1 *a*, Vue apicale d'un microspore, colpus à pores, avec épaississement lenticulaire de l'intine, à proximité des pores. Original (746 ×).

Fig. 2. — *Heliotropium europaeum* L. var. *tenuiflorum* (Guss.) Hay. Vue apicale de la surface du microspore. 2 *a*, Coupe optique du microspore. Original (746 ×).

Fig. 3. — *Heliotropium supinum* L. Aspect extérieur du microspore avec 3 colpus à pores et 3 sans pores. 3 *a*, Coupe optique du sporoderme à proximité d'un pore germinatif ; *t* = tube pollinique. Original (746 ×).

Fig. 4. — *Caccinia strigosa* Boiss. Microspore, vue apicale (en partie, aspect extérieur et, en partie, coupe optique de la structure du sporoderme). Original (746 ×).

Fig. 5. — *Omphalodes scorpioides* (Haenke) Schrad. Microspore (grossi 746 ×). 5 *a*, Le même à un plus fort grossissement (aspect extérieur et coupe optique du sporoderme à proximité d'un pore). Original.

Fig. 6. — *Cynoglossum germanicum* Jacq. Original (746 ×).

Fig. 7. — *Cynoglossum officinale* L. Microspore (746 ×). 7 *a*, Coupe optique d'une portion grossie de microspore à pore et vue apicale d'un colpus à pores, à sillon equatorial. Original.

Fig. 8. — *Rindera umbellata* (W. et K.) Bunge. Microspore vu de profil. 8 *a*, Vue apicale d'un microspore. Original (746 ×).

Fig. 9. — *Rindera tetraspis* Pall. Microspore avec 3 colpus à pores et 3 sans pores (746 ×). 9 *a*, Le même ; 9 *b*, vue apicale du même (à de très forts grossissements). Original.

Fig. 10. — *Lappula patula* (Lehm.) Aschers. Microspore vu de profil. 10 *a*, Coupe optique du même ; 10 *b*, vue apicale. Original (environ 746 ×).

Fig. 11. — *Lappula barbata* (M.B.) Gürcke. Microspore (746 ×). 11 *a*, Le même (à un très fort grossissement), avec, en partie, coupe optique du sporoderme. Original.

Fig. 12. — *Eritrichium nanum* (All.) Schrad. Microspore (746 ×). 12 *a*, Le même (à un très fort grossissement) avec, en partie, l'aspect extérieur ; *s*, coupe optique du sporoderme à proximité d'un pore. Original.

Fig. 13. — *Asperugo procumbens* L. Microspores (746 ×). 13 *a*, Microspore (à un très fort grossissement) avec, en partie, l'aspect extérieur. Original.

Fig. 14. — *Symphytum officinale* L. Microspore, vu de profil. 14 *a*, Coupe optique de la partie équatoriale du même. Original (746 ×).

Fig. 15. — *Symphytum tuberosum* L. Microspore, vu de profil et épistructure. Original (746 ×).

Fig. 16 et 17. — 16, *Symphytum cordatum* W. et K. 17, *Symphytum tauricum* Willd. En partie, aspect extérieur, en partie, coupe optique du sporoderme. Original (746 ×).

PLANCHE II

Fig. 18 à 23. — 18, *Borago officinalis* L. 19, *Borago officinalis* L. var. *brevicornis* Guşul. 20, *Borago laxiflora* DC. 21, *Borago longifolia* Poiret. 22, *Borago Trabutii* Maire. 23, *Anchusa officinalis* L. Microspore, vu de profil ; en partie, aspect extérieur ; en partie, coupe optique du sporoderme (746 ×). 18 *a*, Structure du sporoderme (à un très fort grossissement). Original.

Fig. 24. — *Anchusa leptophylla* Roem. et Schult. Microspore, vue apicale ; épaississement lenticulaire de l'intine, à proximité des pores. Original (746 ×).

Fig. 25. — *Anchusa Gmelini* Ledeb. Aspect extérieur du microspore (746 ×). 25 *a*, Microspore, avec coupe optique de la structure du sporoderme. Original (environ 434 ×).

Fig. 26 et 27. — 26, *Anchusa procera* Bess. 27, *Anchusa stylosa* M. B. Microspore ; en partie, épistructure, en partie, coupe optique. Original (746 ×).

Fig. 28. — *Anchusa italica* Retz. Aspect du microspore ; vue latérale. 28 *a*, Coupe optique du microspore. Original (746 ×).

Fig. 29. — *Anchusa thessala* Boiss. et Sprun. Microspore ; en partie, aspect extérieur, en partie, coupe optique du sporoderme. 29 *a*, Microspore, vue apicale ; 29 *b*, structure du sporoderme, à proximité d'un pore. Original (746 ×).

Fig. 30 et 31. — 30, *Anchusa arvensis* (L.) M.B. 31, *Anchusa orientalis* (L.) Rchb. Microspore, vue latérale (en partie, épistructure et, en partie, coupe optique). Original (746 ×).

PLANCHE III

Fig. 32. — *Anchusa Procopiani* Guşul. Microspore vu de profil, aspect extérieur. 32 *a*, Microspore, avec la coupe optique de la structure du sporoderme. Original (746 ×).

Fig. 33. — *Nonnea pulla* (L.) DC. Microspore et coupe optique d'une portion du sporoderme. Original (746 ×).

Fig. 34. — *Nonnea lutea* (Desv.) DC. Microspore; idem (environ 746 ×). 34 *a*, Portion du sporoderme (à un plus fort grossisement). Original.

Fig. 35. — *Alkanna orientalis* (L.) Boiss. Original (746 ×).

Fig. 36. — *Pulmonaria officinalis* L. Original (746 ×).

Fig. 37. — *Pulmonaria mollissima* Kern. Microspore, aspect extérieur. 37 *a*, Coupe optique du microspore; 37 *b*, épistructure du sporoderme de la région équatoriale (à un très fort grossissement). Original.

Fig. 38. — *Pulmonaria montana* Lej. Coupe optique du sporoderme dans la région équatoriale. Original (746 ×).

Fig. 39. — *Myosotis versicolor* (Pers.) Sm. Microspore, vue latérale. 39 *a*, Structure du sporoderme à proximité d'un pore. Original (746 ×).

Fig. 40 et 41. — 40, *Myosotis variabilis* Angelis. 41, *Lithospermum purpureo-coeruleum* L. Microspore (grossi). Original.

Fig. 42. — *Lithospermum arvense* L. Microspore (à un très fort grossissement). Original.

Fig. 43 à 45. — 43, *Lithospermum officinale* L. 44, *Onosma Visianii* Clem., 45, *Onosma viride* (Borb.) Jav. Aspect de quelques microspores. 45 *a*, Vue apicale d'un microspore. Original (746 ×).

Fig. 46 à 48. — 46, *Onosma viride* (Borb.) Jav. ssp. *banaticum* (Sándor) Jav. 47, *Cerinthe minor* L. 48, *Echium rubrum* Jacq. Vue latérale d'un microspore 48 *a*, Vue apicale d'un microspore. Original. (746 ×).

Fig. 49. — *Rochelia stellulata* Reich. Microspores, vue latérale. Original (746 ×).

BIBLIOGRAFIE

1. Borza Al., *Conspectus Florae Romaniae regionumque affinum.* Cluj, 1947—1949.
2. Erdtman G., *Pollen morphology and plant taxonomy-Angiosperms.* Stockholm and Mass, Waltham, Mass, 1952.
3. Gürcke M., *Borraginaceae*, in Engler-Prantl, *Die Natürlichen Pflanzenfamilien.* Leipzig, 1897, partea a IV-a, cap. 3a.
4. Guşuleac M., *Anchusae generis Linn. hucusque cognitae*, in Fedde, *Repertorium.* Berlin, 1929, vol. XXVI.
5. Ionescu M., *Notă asupra montării Artropodelor mici şi pieselor lor în preparate fixe.* Bul. Soc. natur. Rom., 1937, nr. 10, p. 12—14.
6. Kuprianova L. A., *Sur la phylogénie des Monocotylédones (d'après les données palynologiques). Essais de Botanique.* I. Acad. Sci. de l'U.R.S.S., Soc. de Botanique de l'U.R.S.S., Moscova-Leningrad, 1954.
7. — *K voprosu o stroenii obolociki pilițevîh zeren.* Botaniceskii Jurnal, 1956, t. XLI, nr. 8, p. 1212—1216.
8. Tarnavschi I. T. şi Mitroiu N., *Cercetări asupra morfologiei polenului Compositelor din flora R.P.R.* Studii şi cercetări de biologie, Seria biologie vegetală, t. XI, nr. 3, 1959.
9. Tarnavschi I. T. şi Rădulescu D., *Untersuchungen über die Morphologie des Pollens der Campanulaceen aus der Flora der Rumänischen Volksrepublik.* Revue de biologie, t. IV, nr. 1, 1959.

STABILIREA GRADULUI DE REZISTENȚĂ LA GER LA CÎTEVA LINII NOI DE GRÎU DE TOAMNĂ PRIN METODE CITOFIZIOLOGICE

DE

H. CHIRILEI, N. DOROBANȚU și ELENA SILE

Comunicare prezentată de N. SĂLĂGEANU, *membru corespondent al Academiei R.P.R., în ședința din 26 iunie 1959*

În lucrarea de față sînt prezentate rezultatele cercetărilor noastre din iarna anilor 1955, 1956 și 1957, 1958 privitoare la stabilirea gradului de rezistență la ger a unor linii noi de grîu de toamnă create de acad. prof. Gh. Ionescu-Șișești și care au fost date în cultura mare. Este vorba de liniile N. Bălcescu, 31, 41 și 185.

La aceste linii, cultivate în cîmpul de experiență al Institutului agronomic „N. Bălcescu" din București, am determinat în anii 1955 și 1956 variația conținutului în apă și în hidrați de carbon al plantelor și intensitatea respirației și viscozitatea protoplasmei, iar în anii 1957 și 1958 conținutul în apă liberă și în apă legată, precum și presiunea osmotică.

Ca martor pentru stabilirea valorii indicilor citofiziologici amintiți am folosit soiul de grîu de toamnă A 15 rezistent la ger.

Conținutul în apă s-a determinat după metoda obișnuită, presiunea osmotică după metoda plasmolizei a lui Hugo de Vries, viscozitatea protoplasmei după metoda plasmolizei propusă de P. A. Ghenkel și K. P. Margolina (6), hidrații de carbon solubili după metoda lui Issekuț, descrisă de N. L. Ivanov (7), iar intensitatea respirației după metoda lui P. Boysen-Jensen (3).

Rezultatul cercetărilor din iarna anilor 1955 și 1956 privind variația conținutului în apă al plantelor este trecut în tabloul nr. 1.

Din examinarea tabloului se poate vedea că înainte de sosirea iernii liniile noi de grîu au avut în raport cu martorul o cantitate mai mare de apă. Între linii se constată deosebiri însă nu prea mari. Mai mari sînt între linii şi martor.

Tabloul nr. 1

Variaţia conţinutului în apă al plantelor de grîu (grame apă la 100 g substanţă proaspătă)

Planta	Data cînd s-au făcut determinările					
	24.XI.1956	7.XII.1956	6.I.1957	6.II.1957	17.III.1957	26.IV.1957
A 15 (martor)	77,86	76,83	74,26	68,42	73,81	82,12
Linia N. Bălcescu	79,04	78,86	74,75	70,09	75,21	85,01
Linia 31	79,54	78,93	75,13	70,45	75,32	85,26
Linia 41	78,36	77,84	74,28	69,04	74,55	83,28
Linia 185	79,08	78,94	75,42	70,68	75,55	84,89

După intrarea în iarnă şi în timpul iernării s-a produs o deshidratare parţială a plantelor însă nu în măsură egală. Deshidratarea a progresat pînă la 6.II.1956, cînd ea a atins valoarea maximă şi aceasta datorită faptului că în noaptea premergătoare plantele au trecut prin cea mai scăzută temperatură din cursul iernii respective şi anume de — 22°.

În raport cu martorul, care a pierdut cantitatea cea mai mare de apă, liniile s-au clasat în ordinea următoare: linia 41 s-a situat imediat după martor, apoi liniile 31, N. Bălcescu şi 185. Linia 185 a pierdut cantitatea cea mai mare de apă.

Ca urmare a pierderii inegale de apă între martor şi linii, pe de o parte, şi între linii, pe de altă parte, s-au creat şi deosebiri în ceea ce priveşte cantitatea de substanţă uscată. Soiul A 15 care a pierdut o cantitate mai mare decît liniile, a acumulat mai multă substanţă uscată. Dintre linii multă substanţă uscată a acumulat linia 41, iar puţină linia 185.

După G. I. Abolina (1) şi alţi cercetători plantele care păstrează în timpul iernării mai puţină apă şi acumulează mai multă substanţă organică în ţesuturile lor sînt mai rezistente la ger decît plantele care păstrează mai multă apă şi acumulează mai puţină substanţă organică.

Datele determinărilor privitoare la variaţia hidraţilor de carbon solubili, unul dintre indicii biologici a căror importanţă în mărirea rezistenţei la ger a fost recunoscută de G. Gassner şi C. Grimme (5), A. A. Akermann (2) ş.a., sînt trecute în tabloul nr. 2.

Din examinarea datelor cuprinse în tablou se poate vedea că în timpul iernării a crescut cantitatea de zahăr total în mod apreciabil. Cantitatea de zahăr total la plantele martor a fost în toate cazurile mai mare decît la linii. Se remarcă de asemenea din tablou o creştere puternică a cantităţii de dizaharide (zaharoză).

Faptul că în timpul iernării cerealele acumulează o cantitate mai mare de dizaharide decît de monozaharide confirmă cercetările lui

I.I. Tumanov (9), H. Chirilei și E. Mavromati (4)[2] și ale altor cercetători.

Acumularea unei cantități mai mari de dizaharide (zaharoză), în timpul iernării, poate fi interpretată ca o măsură pe care o iau plantele pentru micșorarea intensității respirației și de protejare a substanțelor proteice împotriva coagulării sub acțiunea temperaturilor scăzute.

Tabloul nr. 2

Conținutul în hidrați de carbon solubili al plantelor

Data determinării	Planta	Grame zaharuri la 100 g substanță uscată		
		monzaharide	dizaharide	zahăr total
24.XI.1955	A 15 (martor)	7,800	11,770	19,570
	linia N. Bălcescu	6,640	10,840	17,480
	linia 31	7,020	10,080	17,000
	linia 41	7,650	10,920	18,570
	linia 185	5,880	10,730	16,610
15.XII.1955	A 15 (martor)	6,800	22,650	29,450
	linia N. Bălcescu	5,620	22,370	27,990
	linia 31	6,200	21,540	24,740
	linia 41	5,840	22,810	28,650
	linia 185	5,400	20,850	26,640
6.I.1956	A 15 (martor)	6,400	24,230	30,630
	linia N. Bălcescu	5,520	23,430	28,950
	linia 31	5,800	23,090	28,890
	linia 41	5,390	25,960	31,350
	linia 185	6,400	22,240	28,640
6.III.1956	A 15 (martor)	6,860	14,950	21,810
	linia N. Bălcescu	6,460	10,200	16,660
	linia 31	7,660	8,410	16,070
	linia 41	7,240	13,280	20,520
	linia 185	5,440	10,750	16,190
3.IV.1956	A 15 (martor)	8,400	3,380	11,780
	linia N. Bălcescu	6,200	3,370	9,570
	linia 31	6,400	2,030	8,430
	linia 41	6,500	4,160	10,660
	linia 185	7,400	1,800	8,200

Intensitatea respirației, întrucît reflectă nivelul metabolismului, poate fi considerată ca un indice fiziologic important care ne dă posibilitatea aprecierii rezistenței la ger a plantelor.

În literatura de specialitate există puține date asupra intensității respirației în timpul iernării plantelor. Se știe însă că în timpul iernii intensitatea respirației la plante scade și aceasta datorită faptului că enzimele care participă în reacțiile acestui proces își micșorează activitatea sau și-o opresc. Este de la sine înțeles că o încetinire sau o blocare a activi-

tăţii enzimelor respiraţiei va atrage după sine micşorarea intensităţii respiraţiei sau chiar oprirea ei.

Rezultatul determinărilor de respiraţie care s-au făcut la plante întregi de la care s-au îndepărtat rădăcinile, sînt trecute în tabloul nr. 3.

Tabloul nr. 3

Intensitatea respiraţiei plantelor martor şi de experienţă (mg CO_2/oră la 10 g substanţă proaspătă)

Planta	Data determinării				
	21.XI.1955	23.XII.1955	28.I.1956	12.II.1956	7.III.1956
A 15 (martor)	4,46	0,92	0,49	0,67	2,41
Linia N. Bălcescu	5,40	0,94	0,50	0,82	2,62
Linia 31	4,66	0,96	0,50	0,70	2,64
Linia 41	4,60	0,90	0,43	0,67	2,48
Linia 185	6,07	0,98	0,74	0,92	2,64
Temperatura (°C) la care s-a făcut determinarea	2,5	−1,1	−1,3	1,4	2,5

Din examinarea datelor cuprinse în tablou se poate vedea la începutul iernii o scădere puternică a intensităţii respiraţiei.

Această constatare scoate în evidenţă caracterul adaptativ al procesului respiraţiei, caracter care este în legătură strînsă cu restructurarea protoplasmei şi a echipamentului enzimatic, măsură de apărare împotriva gerurilor. În cursul iernii anului 1956 intensitatea respiraţiei a continuat să scadă, atingînd valori minime la 28.I, după care dată s-a observat creşterea intensităţii respiraţiei.

Comparînd intensitatea respiraţiei liniilor cu intensitatea respiraţiei martorului, constatăm că la martor, în majoritatea cazurilor ea a fost mai mică. Între liniile N. Bălcescu şi 31 diferenţele de intensitate sînt mici, însă între linia 185 şi liniile N. Bălcescu, 31 şi 41 diferenţele sînt mai mari.

La sfîrşitul iernii (cea de a doua jumătate a lunii februarie) s-a constatat o creştere a intensităţii respiraţiei. Această creştere se explică prin trecerea protoplasmei de la starea de viaţă latentă la starea de viaţă activă.

Datele cu privire la viscozitatea protoplasmei (s-a determinat viscozitatea celulelor epidermei inferioare a frunzelor), sînt trecute în tabloul nr. 4.

Din tablou se poate vedea că între martor şi linii există deosebiri în ceea ce priveşte viscozitatea protoplasmei. Martorul în toate cazurile a avut protoplasma mai vîscoasă decît liniile. Se mai constată că între creşterea viscozităţii protoplasmei şi scăderea temperaturii este o relaţie directă. Creşterea viscozităţii protoplasmei este în legătură cu creşterea conţinutului în apă legată de către coloizii hidrofili ai acesteia. După N. Sălăgeanu şi G. Galan (8) ca şi după alţii, plantele care în timpul iernării au protoplasma mai vîscoasă rezistă mai bine la ger decît plantele cu protoplasma mai puţin vîscoasă.

Tabloul nr. 4

Viscozitatea protoplasmei celulelor epidermice de pe fața inferioară a frunzelor

Data determinării	Temperatura aerului °C		Umiditatea relativă a aerului	Durata plasmolizei concave în minute și secunde				
				plantele				
	minimă	maximă		A 15	N. B.	31	41	185
24. XI. 1955	2,5	9,9	95	5,25	5,10	5,05	5,15	4,00
7. XII. 1955	2,5	11,2	100	8,30	8,15	7,50	8,00	7,00
24. XII. 1955	0,0	—2,7	100	10,00	8,30	9,30	9,45	7,25
6. I. 1956	—4,5	—0,5	95	13,30	10,45	11,45	12,15	9,30
17. I. 1956	—2,5	7,8	100	11,30	10,15	9,30	10,45	9,45
8. II. 1956	—10,8	—6,5	75	13,30	10,45	12,00	13,10	11,20
1. III. 1956	—5,5	—1,0	86	13,00	10,30	11,30	12,45	10.00
8. III. 1956	—1,2	2,3	90	10,30	9,15	9,45	10,10	9,00
22. III. 1956	—4,0	—0,5	75	10,50	9,45	10,00	10,50	9,30
29. III. 1956	—2,8	6,0	70	8,15	7,30	7,00	8,00	6,50

În continuare prezentăm rezultatele obținute în iarna anilor 1957 și 1958 cu privire la apa liberă și apa legată și cu privire la variațiile presiunii osmotice (tabloul nr. 5).

Tabloul nr. 5

Cantitatea de apă liberă și de apă legată în frunzele plantelor de grîu

Data determinării	Plantele									
	A 15		linia N. Bălcescu		linia 31		linia 41		linia 185	
	apa liberă %	apa legată %	apa liberă %	apa legată %	apa liberă %	apa legată %	apa liberă %	apa legată %	apa liberă %	apa legată %
1.XII. 1957	73,0	3,03	76,1	2,8	76,4	2,5	73,2	2,9	76,8	2,3
23.XII. 1957	71,5	3,3	72,1	3,0	72,6	2,8	71,7	3,2	73,0	2,9
17. I. 1958	70,6	3,4	70,9	3,1	70,5	3,0	71,0	3,4	71,2	2,9
26. II. 1958	67,4	3,2	71,8	3,1	71,9	2,9	70,6	3,0	72,1	2,7

Se poate vedea din datele cuprinse în tabloul nr. 5 că martorul în raport cu liniile a avut o cantitate mai mică de apă liberă și o cantitate mai mare de apă legată. Diferențele dintre martor și unele linii, și anume liniile 185, N. Bălcescu și 31 sînt relativ mari. Între martor și linia 41 diferențele sînt mici.

În timpul iernării cantitatea de apă liberă scade, iar cantitatea de apă legată crește. Creșterea cantității de apă legată trebuie pusă pe seama acumulării în protoplasma celulelor de substanțe hidrofile (proteine, lipoide).

În iarna anilor 1957 și 1958 am determinat presiunea osmotică în celulele epidermice ale frunzelor prin metoda plasmolizei.

Datele obţinute în aceste determinări sînt trecute în tabloul nr. 6.

Tabloul nr. 6

Valoarea presiunii osmotice în celulele epidermei inferioare a frunzelor

Data determinării	Temperatura aerului (°C)		Presiunea osmotică în atmosfere				
			plantele				
	maximă	minimă	A 15	N. Bălescu	31	41	185
24. XI.1957	5,6	—0,3	6,8	5,9	6,2	6,4	5,7
1.XII.1957	—7,8	—15,5	12,2	11,3	10,9	11,6	10,7
23.XII.1957	—8,0	—16,0	15,1	14,5	14,6	13,1	13,8
5. I.1958	—4,0	— 7,4	17,8	16,1	16,5	17,5	15,9
17. I.1958	3,0	—0,5	16,3	15,8	15,7	16,2	14,6
1. II.1958	—3,0	—11,5	18,8	17,2	17,2	18,1	16,8
7. II.1958	12,0	2,5	17,7	16,5	16,6	17,3	15,9
1. III.1958	10,0	3,8	16,1	15,2	15,4	16,1	14,2
III III.1958	7,0	—2,0	15,5	14,5	14,7	15,2	13,6
I2. IV.1958	10,7	7,3	10,6	9,7	9,6	10,2	8,6

Datele cu privire la presiunea osmotică scot în evidenţă faptul că în timpul iernării plantelor de grîu creşte presiunea osmotică. La martor valorile presiunii osmotice au fost mai mari, ele variind între 6,8 şi 18,8 atmosfere, iar la linii au fost mai mici fiind cuprinse între 5,7 şi 18,1 atmosfere. Cea mai ridicată valoare a presiunii osmotice s-a constatat la linia 41, iar cea mai scăzută la linia 185.

Creşterea valorii osmotice, după cum se poate vedea, este în legătură cu scăderea temperaturii.

CONCLUZII

Pe baza cercetărilor citofiziologice efectuate în iarna anilor 1955 1956 şi 1957, 1958 la liniile noi de grîu de toamnă (linia N. Bălcescu, 31, 41 şi 185) privind rezistenţa la ger şi folosind ca termen de comparaţie soiul A 15 rezistent la ger, se pot trage următoarele concluzii :

1. Sub influenţa temperaturii joase s-a produs o deshidratare parţială atît a plantelor martor cît şi a plantelor reprezentate prin linia N. Bălcescu, 31, 41 şi 185. Cantitatea de apă pierdută de către linii a fost în toate cazurile ceva mai mică decît la martor.

2. În timpul iernării a crescut valoarea presiunii osmotice şi viscozitatea protoplasmei la plante. În cazul liniei 41, valoarea presiunii osmotice a depăşit, în unele cazuri, pe a martorului. Presiunea osmotică cea mai scăzută s-a constatat la linia 185. În ceea ce priveşte viscozitatea protoplasmei ea aproape s-a dublat la linii însă a rămas inferioară martorului. Foarte aproape de martor s-a situat linia 41.

3. În timpul iernării are loc o acumulare de zaharuri, şi în special de zaharoză, în toate plantele, dar într-o măsură mai mare la martor şi linia 41.

4. În timpul iernării intensitatea respirației scade într-o măsură apreciabilă, dar între linii, pe de o parte, și între martor și linii, pe de altă parte, există deosebiri. Intensitatea respirației la martor și la linia 41 a fost mai mică decît la restul liniilor.

5. În timpul iernării are loc o scădere a cantității de apă liberă și o creștere a cantității de apă legată. Liniile în raport cu martorul leagă în celulele lor, prin forțe coloido-chimice, mai puțină apă decît martorul.

6. În timpul iernării crește presiunea osmotică a celulelor pe măsură ce deshidratarea avansează. Valorile presiunii osmotice au fost mai mari la martor (A 15) decît la linii. Dintre linii s-a remarcat, în ceea ce privește mărimea valorii presiunii osmotice, linia 41, ea situîndu-se aproape de martor.

7. Pe baza determinărilor citofiziologice efectuate în iarna anilor 1955 și 1956 și a anilor 1957 și 1958, considerăm că cele patru linii cercetate prezintă o rezistență apreciabilă la ger clasîndu-se după martor (A 15) în ordine descrescîndă : linia 41, apoi liniile N. Bălcescu, 31 și 185.

ОПРЕДЕЛЕНИЕ МОРОЗОУСТОЙЧИВОСТИ НЕКОТОРЫХ НОВЫХ ЛИНИЙ ОЗИМОЙ ПШЕНИЦЫ ЦИТОФИЗИОЛОГИЧЕСКИМ МЕТОДОМ

РЕЗЮМЕ

В течение двух зим 1955—1956 гг. и 1957—1958 гг. исследовалась морозоустойчивость 4 новых линий озимой пшеницы (линия Н. Бэлческу и линии 31,41 и 185). Основываясь на определении колебаний в содержании влаги, осмотического давления, вязкости протоплазмы, динамики углеводов, интенсивности дыхания, а также несвязанной и связанной воды, было установлено, что указанные выше линии обладают достаточно выраженной морозоустойчивостью. В порядке убывания морозоустойчивости, вслед за контрольным морозоустойчивым сортом А 15, идет линия 41, затем линия Н. Бэлческу, линия 31 и на последнем месте — линия 185.

DÉTERMINATION, PAR DES MÉTHODES CYTOPHYSIOLOGIQUES, DU DEGRÉ DE RÉSISTANCE AU GEL DE QUELQUES LIGNÉES NOUVELLES DE BLÉ D'AUTOMNE

RÉSUMÉ

L'auteur a entrepris, au cours des hivers 1955—1956 et 1957—1958, l'étude de quatre lignées nouvelles de blé d'automne (lignée N. Bălcescu, lignée 31, lignée 41 et lignée 185) en vue de déterminer la résistance au gel

de ces quatre lignées, en raison des variations des teneurs en eau, pression osmotique et viscosité du protoplasma, ainsi qu'en raison de l'évolution des hydrates de carbone, de l'intensité de la respiration, de l'eau libre et de l'eau liée. Il a pu établir que ces lignées offrent une résistance appréciable au gel et se classent comme suit : la lignée 41 vient immédiatement après la variété témoin (A 15), résistante au gel, suivie — dans l'ordre décroissant — des lignées N. Bălcescu, 31 et 185.

BIBLIOGRAFIE

1. Abolina G. I., *Fiziologhia ozimoi pşenifi na paru i na sterne.* Selekţia i semenovodstvo 1949, nr. 11.
2. Akermann A. A., *Studien über den Kälter und die Kälteresistenz der Pflanzen nebst Untersuchungen über die Winterfestigkeit des Weizens.* Berlinska Boktrycherietet Lund, 1927, p. 219—225.
3. Boysen-Jensen P., *Die Elemente der Pflanzenphysiologie.* Gustav Fischer, Jena, 1939, p. 156.
4. Chirilei H. şi Mavromati E., *Contribuţii la studiul rezistenţei la ger a cerealelor de toamnă.* Inst. agr. „N. Bălcescu", Bucureşti, Lucrările sesiunii ştiinţifice din 1—6 februarie 1955, vol. I, p. 133—145.
5. Gassner G. u. Grimme C., *Beiträge zur Frage der Frosthärte der Getreidepflanzen.* Ber. deutsch. Bot. Ges., 1913, vol. 31, p. 507—516.
6. Ghenkel P. A. i Margolina K. P., *O pricinah ustoicivosti sukulentov k vsokim temperaturam.* Bot. Jurnal, 1948, vol. 30, nr. 1.
7. Ivanov N. L., *Metodi fiziologhii i biohimii rastenii, 4—0, izd.* Selhozghiz, Moscova, 1946.
8. Sălăgeanu N. şi Galan Georgeta, *Despre viscozitatea protoplasmei celulelor epidermice la unele cereale de toamnă.* Bul. ştiinţ. Acad. R.P.R., Secţia de ştiinţe biologice, agronomice, geologice şi geografice, t. VI, nr. 1, 1955.
9. Tumanov I. I., *Fiziologhiceskie osnovi zimostoikosti kulturnih rastenii.* Moscova,1940.

INFLUENȚA TEMPERATURII ASUPRA ABSORBȚIEI FOSFORULUI LA PORUMB, FASOLE, MAZĂRE, DETERMINATĂ CU AJUTORUL FOSFORULUI RADIOACTIV P^{32}

DE

N. ZAMFIRESCU, GH. BÎLTEANU și ST. URTILĂ

Comunicare prezentată de N. SĂLĂGEANU, membru corespondent al Academiei R.P.R., în ședința din 29 septembrie 1959

Temperatura este un factor care, așa cum se știe, influențează toate fenomenele fiziologice. Cu toată însemnătatea pe care o are, problema influenței temperaturii asupra absorbției substanțelor nutritive a fost foarte puțin cercetată.

În cunoașterea rolului ce-l joacă temperatura în absorbția hranei minerale este interesată nu numai fiziologia vegetală, dar în aceeași măsură și fitotehnia. Într-adevăr, cunoscîndu-se temperatura optimă pentru absorbția substanțelor minerale la fiecare plantă cultivată, agrotehnica poate fi dirijată spre a cuprinde în obiectivele ei realizarea acestei temperaturi. În măsura în care temperatura optimă poate fi realizată prin lucrările solului sau alte mijloace, este de așteptat să se intensifice absorbția hranei, să se sporească eficiența îngrășămintelor și deci să crească producția.

Pornind de la aceste considerente, încă în 1936—1937, unul din noi am publicat unele cercetări cu privire la influența temperaturii asupra absorbției azotului, fosforului, potasiului și calciului la porumb. Folosind o metodă originală, am stabilit intensitatea absorbției elementelor nutritive la diferite temperaturi cuprinse între 5 și 49°, determinînd și temperatura optimă pentru fiecare (7), (8).

Mai tîrziu, P. V. Dadîkin (2), (3), (4) se ocupă de problema eficacității îngrășămintelor în solurile reci și calde, cultivînd plante de ovăz și orz în soluții nutritive cu temperatura de 1—3° și 15—25°. În aceste lucrări, însă, nu sînt cercetate diferitele elemente nutritive în parte, nu

se foloseşte gradaţia convenabilă a temperaturii, nu se stabileşte temperatura optimă la care se face absorbţia.

Întrucît, astfel de date privind diferitele plante cultivate sînt deosebit de importante din punct de vedere ştiinţific şi practic, am considerat util să reluăm cercetările noastre anterioare, folosind de data aceasta, în urmărirea fenomenului de absorbţie, izotopii radioactivi.

Metoda pe care am imaginat-o, fiind mai simplă şi mai precisă, am putut extinde cercetările la mai multe plante cultivate.

Prezentăm deocamdată, rezultatele obţinute privind absorbţia fosforului la porumb, fasole şi mazăre.

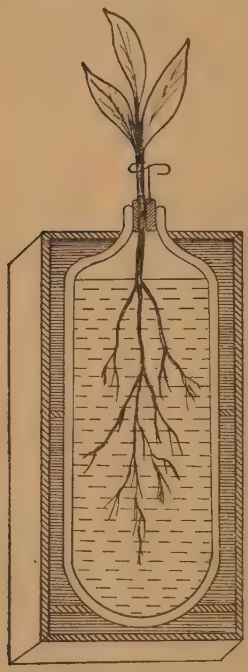


Fig. 1. — Secţiune prin vasul Dewar folosit la executarea experienţelor.

Metoda

Pentru menţinerea temperaturii soluţiei nutritive, la nivelul dorit, ne folosim de vase Dewar, ale căror dopuri, după ce sînt impregnate cu parafină, sînt găurite, atît cît este necesar pentru a permite introducerea rădăcinii plantei cercetate, în interiorul vasului (fig. 1).

În vase se introduce o soluţie nutritivă a cărei compoziţie chimică este: 0,24 g azotat de amoniu, 0,16 g sulfat de potasiu, 0,04 g fosfat monocalcic şi 25—30 μC de P^{32} la 1000 cm^3 apă distilată.

În soluţia nutritivă se introduc rădăcinile plantelor pe care le cercetăm. Temperatura soluţiei este menţinută pentru toată durata experienţei la nivelul dorit, abaterile de la aceasta fiind de minimă importanţă. După un anumit număr de ore, se recoltează partea aeriană, se incinerează, iar în cenuşă se determină cu ajutorul contorului Geiger-Müller cantitatea de fosfor radioactiv cuprinsă în 10 mg cenuşă.

Experienţele au fost executate la temperatura normală a camerei, iar temperatura soluţiei nutritive s-a menţinut la o scară potrivită, cuprinsă între 5 şi 50°.

Experienţele s-au făcut în trei repetiţii.

REZULTATELE OBŢINUTE

I. Experienţele cu porumb

Plantele de porumb din soiul I.C.A.R. — 54 au fost crescute în rumeguş de lemn pînă la faza de 2 frunze. Apoi au fost scoase, reţinîndu-se numărul necesar de plante uniforme după înfăţişare. Acestea, au fost puse

să absoarbă din soluția nutritivă a cărei temperatură era cea dorită. După un anumit timp, s-a determinat cantitatea de fosfor radioactiv care a pătruns în părțile aeriene ale plantelor.

Experiența nr. 1. În această experiență s-a folosit timpul de experimentare de 10 ore și o scară de temperaturi, cuprinsă între 5 și 35°.

Tabloul nr. 1

Cantitatea de fosfor radioactiv P^{32} absorbită de porumb după 10 ore la temperatura de 5–35°

Temperatura soluției grade	Radioactivitatea, total imp./min., la 10 mg cenușă	Intensitatea pe minut după o oră de absorbție
5	110	11
10	130	13
15	142	14
20	158	15
25	176	17
30	220	22
35	240	24

Datele cuprinse în tabloul nr. 1, arată că după 10 ore, cantitatea cea mai mare de fosfor radioactiv P^{32} a fost absorbită la temperatura de 35° cea mai ridicată temperatură folosită în această experiență. Se observă din datele obținute că intensitatea absorbției fosforului este la 35°, de peste 2 ori mai mare decît la 5°.

Experiența nr. 2. În această experiență s-a folosit durata de experimentare de 6 ore și o scară de temperaturi cuprinsă între 5 și 50°. Rezultatele sînt înscrise în tabloul nr. 2.

Tabloul nr. 2

Cantitatea de fosfor radioactiv P^{32} absorbită de porumb după 6 ore, la temperaturi de 5–50°

Temperatura soluției grade	Radioactivitatea, total imp./min., la 10 mg cenușă	Intensitatea pe minut după o oră de absorbție
5	33	5
10	72	12
15	110	18
20	180	30
25	230	38
30	306	51
35	443	73
39	467	77
45	432	72
50	400	66

Se constată că cea mai mare cantitate de fosfor radioactiv P^{32} a fost absorbită de porumb la temperatura de 39°. De la această temperatură, intensitatea absorbției scade. Aceleași rezultate sînt prezentate grafic în figura 2.

Experienţa nr. 3. În această experienţă ne-am propus să vedem cum decurge absorbţia fosforului la aceeaşi temperatură în cazul cînd variem durata de experimentare. Am folosit numai două temperaturi, apropiate de aceea a camerei, şi anume 20 şi 32°, pentru a putea fi menţinute constante cît mai mult timp.

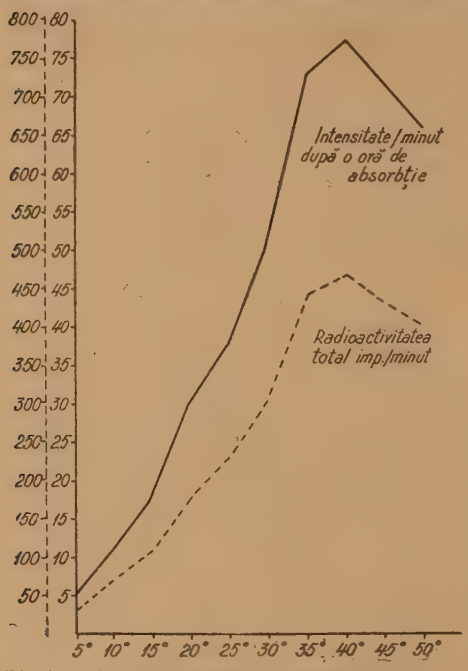


Fig. 2. — Graficul absorbţiei fosforului radioactiv P^{32} la diferite temperaturi (porumb).

Rezultatele sînt notate în tablourile nr. 3 şi 4.

Datele cuprinse în cele două tablouri confirmă faptul că la 32° porumbul absoarbe cu mult mai mare intensitate fosforul decît la temperatura de 20°, această situaţie menţinîndu-se chiar cînd timpul de experimentare este prelungit la 51 ore.

Într-adevăr, dacă se compară cifrele din cele două tablouri, se observă că în acest interval de timp, s-a acumulat în părţile aeriene ale plantelor de trei ori mai mult fosfor decît la temperatura de 20°. Faptul acesta ne dovedeşte însemnătatea mare pe care o are temperatura în fenomenul absorbţiei fosforului.

Dacă se calculează cantitatea de fosfor acumulat în părţile aeriene de la o determinare la alta şi mai ales dacă se calculează cantitatea de fosfor acumulată în timp de o oră, cifrele arată oscilaţii destul

Tabloul nr. 3

Cantitatea de fosfor radioactiv P^{32} absorbită la temperatura de 20°, după un număr diferit de ore

Durata absorbţiei ore	Radioactivitatea, total imp./min., la 10 mg cenuşă	Intensitatea pe minut după o oră de absorbţie	Diferenţa de la o durată la alta
7	238	34	—
19	938	49	700
23	2 560	111	1 622
27	2 810	104	250
31	3 238	110	428
43	3 808	88	570
47	4 390	93	582
51	4 562	89	172

de importante, atît în experiența cu temperatura de 20°, cît și în aceea cu temperatura de 32°. Aceste variații sînt mai vizibile în figurile 3 și 4. Asemenea variații ar putea fi puse în legătură cu oscilațiile de temperatură și lumină din cursul zilei și nopții, sau poate că intervin și alți factori. Rămîne ca în cercetările viitoare, să lămurim acest aspect al problemei.

Oricum, datele arată că absorbția fosforului este influențată nu numai de factori cuprinși în mediul nutritiv, ci și de alții.

Se observă că limitele între care variază intensitatea absorbției, sînt mai îndepărtate la temperatura de 32°, decît la 20°.

Experiența nr. 4. Am urmărit în această experiență să vedem dacă absorbția decurge cu aceeași intensitate în cursul unui interval de timp

Tabloul nr. 4

Cantitatea de fosfor radioactiv P^{32} absorbită la temperatura de 32°, după un număr diferit de ore

Durata absorbției ore	Radioactivitatea, total imp./min., la 10 mg cenușă	Intensitatea pe minut după o oră de absorbție	Diferența de la o durată la alta
7	440	62	—
19	4 434	233	3 994
23	7 712	335	3 278
27	8 306	307	594
31	10 738	346	2 432
43	11 552	268	814
47	12 532	266	980
51	13 142	257	610

determinat și, în special, să vedem dacă intensitatea se menține neschimbată în timpul zilei.

În acest scop, am făcut determinări din oră în oră, în decurs de 8 ore de la începerea experienței, mediul nutritiv fiind menținut la 35°. Rezultatele sînt redate în tabloul nr. 5.

Datele cuprinse în tabloul nr. 5 arată că absorbția fosforului nu se produce cu aceeași intensitate, chiar cînd ea are loc numai în timpul zilei. Absorbția are loc cu intensitate mare la început, în jurul amiezii (între orele 11 și 12), pentru ca ulterior să scadă, iar către seară (orele 18—19) să crească din nou.

Aceleași rezultate sînt exprimate grafic în figura 5.

Aceste rezultate sînt în concordanță cu cele obținute în experiențele anterioare. Ele dovedesc că intensitatea absorbției nu se menține la același nivel în cursul experienței și că este posibilă intervenția unor factori existenți în afara mediului nutritiv.

Experiența nr. 5. În această experiență am prelungit timpul de experimentare pînă la 103 ore. Datele sînt cuprinse în tabloul nr. 6.

Și din această experiență se desprinde că absorbția fosforului nu se face într-un ritm constant. Cantitatea de fosfor absorbită ziua este, în

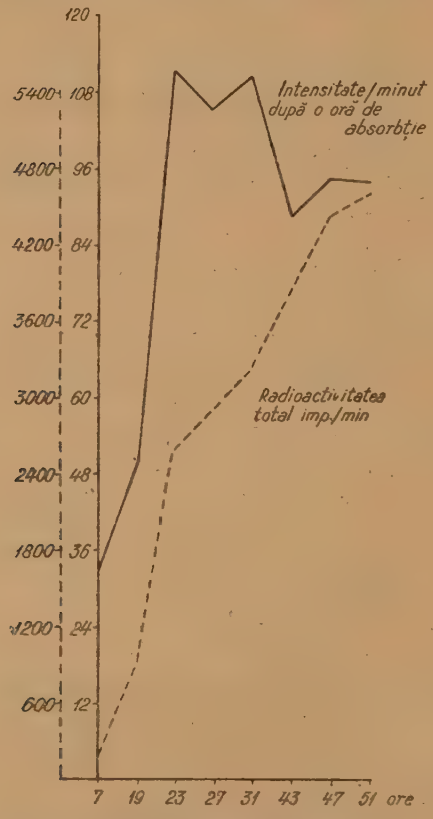


Fig. 3. — Dinamica absorbției fosforului radioactiv P^{32} la temperatura soluției de 20°, timp de 51 ore (porumb).

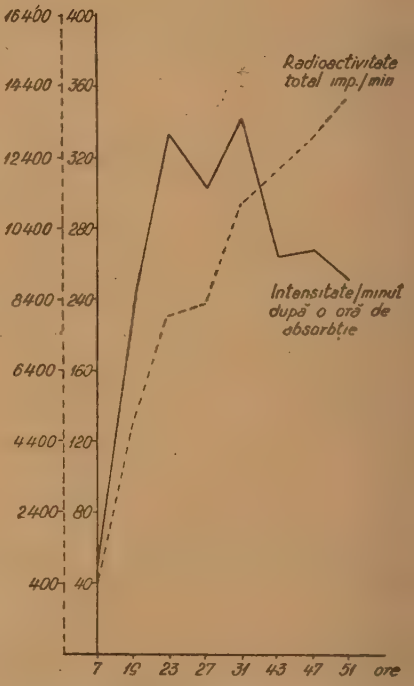


Fig. 4. — Dinamica absorbției fosforului radioactiv P^{32} la temperatura soluției de 32°, timp de 51 ore (porumb).

general, mai mare decît aceea ce se absoarbe noaptea, confirmîndu-se datele din experiența nr. 3.

Experiența nr. 6. În această experiență am urmărit absorbția fosforului la plantele de porumb mai mari, cu 3—4 frunze bine dezvoltate. Durata experienței este de 31 ore. Datele obținute sînt prezentate în tabloul nr. 7.

Rezultă că cea mai mare cantitate de fosfor o absorb plantele de porumb într-o fază de vegetație mai înaintată, la temperatura mediului nutritiv de 39°, ceea ce înseamnă că temperatura optimă se menține și în fazele de vegetație mai avansate.

Tabloul nr. 5

Cantitatea de fosfor radioactiv P^{32} absorbită în decurs de 8 ore, determinată fiind din oră în oră (temperatura 35°)

Ora la care s-a luat proba	Radioactivitatea, total imp./min., la 10 mg cenușă	Diferența de la o oră la alta
11	începutul experienței	—
12	72	72
13	115	43
14	160	45
15	210	50
16	246	36
17	262	16
18	332	70
19	420	88

Tabloul nr. 6

Cantitatea de fosfor radioactiv P^{32} absorbit în decurs de 103 ore, determinat fiind din 12 în 12 ore (temperatura 20°)

Ora la care s-a luat proba	Durată de absorbție ore	Radioactivitatea, total imp./min., la 10 mg cenușă	Diferența de la o durată la alta	Intensitatea pe minut după o oră de absorbție
20	7	338	—	48
8	19	1 338	1 050	87
20	31	3 388	2 000	166
8	43	5 744	2 356	196
20	55	10 346	4 602	383
8	67	13 432	3 086	256
20	79	16 634	3 202	266
8	91	24 726	8 092	674
20	103	38 820	14 104	1 175

Tabloul nr. 7

Cantitatea de fosfor radioactiv P^{32} absorbită de către plantele de porumb cu 3–4 frunze în decurs de 7–31 ore

Durata absorbției ore	Radioactivitatea imp./min. la 10 mg cenușă							
	5°		20°		32°		39°	
	total	pe minut la o oră de absorbție	total	pe minut la o oră de absorbție	total	pe minut la o oră de absorbție	total	pe minut la o oră de absorbție
7	46	6	94	13	146	20	148	24
19	54	11	126	2	202	4	230	6
23	88	8	—	—	236	8	264	8
27	132	11	—	—	282	11	306	10
31	146	3	208	6	354	18	502	49

Concluziile care se desprind din experienţele făcute cu fosfor radioactiv P^{32} la porumb se pot rezuma astfel:

Temperatura exercită o influenţă puternică asupra intensităţii cu care se produce absorbţia fosforului. Intensitatea fenomenului creşte începînd de la temperatura de 5°, atinge un maximum la temperatura de 39—40°, pentru ca mai departe să scadă. Faţă de temperaturile joase, la temperatura optimă fosforul se absoarbe cu o intensitate de cîteva ori mai mare.

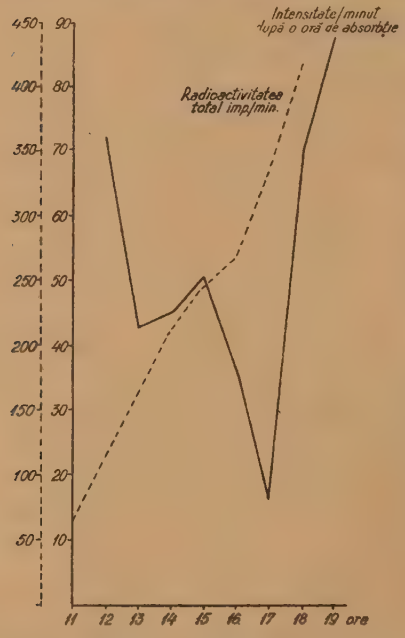


Fig. 5. — Dinamica absorbţiei fosforului radioactiv P^{32} în timpul unei zile, la temperatura soluţiei de 35° (porumb).

Rezultatele experimentale la care s-a ajuns concordă perfect cu acelea obţinute de noi în experienţele publicate în 1937, cînd s-a folosit o metodă mult mai dificilă.

Intensitatea absorbţiei la una şi aceeaşi temperatură, nu se menţine constantă la o durată mai îndelungată de experimentare, ci prezintă variaţii — de la zi la noapte şi chiar în timpul zilei.

Limitele între care sînt cuprinse aceste variaţii sînt mai îndepărtate la temperaturi înalte decît la cele joase. Aceste variaţii dovedesc că în fenomenul absorbţiei fosforului intervin, pe lîngă factorii existenţi în mediul nutritiv şi alţii dinafara acestuia.

II. Experienţele cu fasole

Experienţa nr. 7. Plantele cu care s-a experimentat, aveau 3 frunze adevărate. Scara de temperaturi a fost cuprinsă între 5 şi 45°, iar durata de experimentare 18 şi 42 ore. Datele obţinute sînt cuprinse în tabloul nr. 8, din care rezultă următoarele:

Intensitatea absorbţiei apreciată după numărul de impulsuri pe minut după o oră de absorbţie, creşte de la temperatura de 5° pînă la 39°, indiferent de durata de experimentare. Peste 39° (respectiv, la 45°) în primele 22 ore de experimentare are loc o creştere bruscă şi foarte puternică a absorbţiei, pentru ca mai apoi intensitatea să scadă repede, astfel că după 42 ore să fie chiar mai slabă decît la temperatura de 5°.

Temperatura optimă de absorbţie la fasole este 39°.

Dacă examinăm cifrele în timp, se constată peste tot că în primele ore absorbţia se produce cu o intensitate care slăbeşte întrucîtva pe măsură ce experienţa continuă. S-ar putea atribui acest fenomen, fie scăderii

conținutului de fosfor radioactiv din soluție, pe măsură ce timpul trece, fie mai curînd foamei de fosfor care în primele momente se manifestă mai puternic decît mai tîrziu.

Tabloul nr. 8

Cantitatea de fosfor radioactiv P^{32} absorbită de către plantele de fasole în decurs de 18—42 ore

Durata absorbției ore	Radioactivitatea imp./min. la 10 mg cenușă											
	5°		10°		20°		32°		39°		45°	
	total	pe minut la o oră de absorbție	total	pe minut la o oră de absorbție	total	pe minut la o oră de absorbție	total	pe minut la o oră de absorbție	total	pe minut la o oră de absorbție	total	pe minut la o oră de absorbție
18	1 444	80	1 780	98	2 030	112	2 876	169	3 308	183	4 848	268
22	1 528	69	2 131	96	2 530	115	3 536	160	4 583	208	6 935	325
30	1 785	59	2 476	82	2 760	92	4 152	130	5 109	170	1 985	66
42	3 000	70	3 600	85	3 740	89	4 268	101	6 094	145	3 832	51

Se mai observă că intensitatea absorbției exprimată prin numărul de impulsuri pe minut, oscilează între limite mai apropiate la temperaturile joase (5—10°) decît la temperaturile înalte (32—45°).

Experiența nr. 8. În această experiență s-a lucrat la o singură temperatură 20° — prelungindu-se durata de experimentare pînă la 90 ore, pentru a se putea aprecia cum variază intensitatea absorbției în timp mai îndelungat.

Datele obținute sînt înfățișate în tabloul nr. 9.

Tabloul nr. 9

Cantitatea de fosfor radioactiv P^{32} absorbită de către plantele de fasole la temperatura de 20°, timp de 18—90 ore

Durata absorbției ore	Radioactivitatea, total imp./min., la 10 mg cenușă	Intensitatea pe minut după o oră de absorbție
18	1 780	98
30	2 900	96
42	3 600	85
54	4 849	89
66	5 294	80
78	7 413	95
90	9 790	108

Datele cuprinse în acest tablou ne arată că la temperatura de 20° absorbția fosforului, pornind de la o anumită intensitate, scade ușor în primele 66 ore, pentru ca mai tîrziu să crească așa fel, încît la durata de 90 ore să depășească intensitatea inițială. Deși intensitatea absorbției fosforului nu se menține constantă, totuși variațiile nu sînt mai mari ca acelea constatate la porumb.

III. Experienţele cu mazăre

Experienţa nr. 9. Plantele de mazăre cu care s-a experimentat au avut 3 frunze adevărate, iar temperaturile au fost alese potrivit cu o scară cuprinsă între 5 şi 40°. Datele obţinute sînt înscrise în tabloul nr. 10.

III. *Tabloul nr. 10*

Cantitatea de fosfor radioactiv P^{32} absorbită de către plantele de mazăre în decurs de 4–38 ore

Durata absorbţiei ore	Radioactivitatea imp./min., la 10 mg cenuşă									
	5°		10°		20°		30°		40°	
	total	pe minut după o oră de absorbţie	total	pe minut după o oră de absorbţie	total	pe minut după o oră de absorbţie	total	pe minut după o oră de absorbţie	total	pe minut după o oră de absorbţie
4	106	26	94	23	86	21	280	70	556	139
16	384	24	512	32	770	48	1 415	88	850	54
19	450	23	620	32	1 020	53	1 450	82	950	51
38	888	23	1 324	34	—	—	2 496	65	1 856	48

Datele cuprinse în tabloul nr. 10 arată că în primele 4 ore intensitatea cu care este absorbit fosforul se menţine între 21 şi 26 impulsuri pe minut la o oră de absorbţie, începînd de la 5° şi pînă la 20°. În schimb, la 30° se obţin 70 impulsuri, iar la 40°, 139 impulsuri.

După o durată mai îndelungată, absorbţia atinge intensitatea maximă la 30°, ceea ce înseamnă că aceasta este temperatura optimă pentru absorbţia fosforului.

Dacă examinăm cum variază în timp, la fiecare temperatură în parte, intensitatea absorbţiei fosforului, observăm că la temperatura de 5° numărul de impulsuri pe minut la o oră de absorbţie prezintă variaţii mici — între 23 şi 26°. Cu cît creşte temperatura, cu atît amplitudinea este mai mare (la 20°, 21 şi 53, la 30°, 65 şi 88, iar la 40°, 48 şi 139); oricum, variaţiile sînt mult mai mici decît acelea constatate la porumb. Aceasta înseamnă că factorii exteriori mediului nutritiv au o mai mică însemnătate pentru absorbţia fosforului la mazăre decît la porumb.

CONCLUZII

Din experienţele prezentate rezultă următoarele concluzii mai importante.

Folosirea izotopilor radioactivi adăugaţi în cantităţi infime în soluţii nutritive complete, ne permite să urmărim cu suficientă precizie şi destulă uşurinţă influenţa temperaturii asupra intensităţii absorbţiei substanţelor nutritive.

Rezultatele obținute pe această cale privind absorbția fosforului confirmă pe deplin pe acelea la care am ajuns cu ani în urmă, pe o altă cale.

Temperatura mediului de nutriție minerală joacă un rol deosebit de însemnat în aprovizionarea plantelor cu hrană. Există o temperatură optimă la care se produce absorbția diferitelor elemente nutritive. Astfel fosforul este absorbit mai intens la 39° de către porumb și fasole și la 30° de către mazăre. La o asemenea temperatură absorbția fosforului are loc cu o intensitate de cîteva ori mai mare decît la temperaturile joase de (5—10°). Intensitatea absorbției cercetată în timp, prezintă oscilații atît în timpul zilei, cît și de la zi la noapte, cu deosebire la porumb. Leguminoasele — fasolea și mazărea — manifestă variații mai reduse. Aceste variații sînt cuprinse între amplitudini mai mari, la temperaturi mai înalte, și mai mici, la temperaturi mai joase.

Fasolea la 45° și mazărea la 40° absorb fosforul cu intensitate foarte mare la început, pentru ca după un anumit număr de ore absorbția să scadă brusc și puternic.

Cunoașterea influenței temperaturii asupra intensității absorbției substanțelor nutritive și, în mod deosebit, determinarea temperaturii optime de absorbție la fiecare plantă de cultură și pentru fiecare element nutritiv, prezintă o însemnătate practică incontestabilă.

Într-adevăr, măsurile agrotehnice trebuie să tindă la realizarea temperaturii optime în sol, pentru a se da posibilitatea plantei să absoarbă diferitele substanțe minerale cu intensitatea cea mai mare.

Referindu-ne la îngrășăminte, ele vor putea avea un efect cu atît mai mare asupra producției, cu cît vom putea realiza în sol prin arături, lucrări cu cultivatorul, prașile și ale mijloace, temperatura care să permită absorbția îngrășămintelor aplicate cu intensitate maximă.

ВЛИЯНИЕ ТЕМПЕРАТУРЫ НА ПОГЛОЩЕНИЕ ФОСФОРА КУКУРУЗОЙ, ФАСОЛЬЮ И ГОРОХОМ, ОПРЕДЕЛЕННОЕ С ПОМОЩЬЮ РАДИОАКТИВНОГО ФОСФОРА P^{32}

РЕЗЮМЕ

В проведенных опытах изучалась интенсивность поглощения фосфора растениями кукурузы, фасоли и гороха, в зависимости от температуры питательной среды. При этих исследованиях пользовались методом с применением радиоактивного фосфора P^{32}.

Полученные результаты показали, что в ранних фазах роста максимальное поглощение фосфора у кукурузы и фасоли происходит при температуре питательной среды в 39°, а у гороха — при 30°. Интенсивность поглощения во времени колеблется как в течение дня, так и между ночью и днем. Количество фосфора, поглощаемое при температурах в 30—39°, в несколько раз превышает количество, поглощаемое при пониженных температурах (5—10°).

ОБ'ЪЯСНЕНИЕ РИСУНКОВ

Рис. 1. — Сосуд Дьюара, которым пользовались при проведении опытов, разрез.

Рис. 2. — График поглощения радиоактивного фосфора P^{32} при различных температурах (кукуруза).

Рис. 3. — Динамика поглощения радиоактивного фосфора P^{32} при температуре раствора в 20°, в течение 51 часа (кукуруза).

Рис. 4. — Динамика поглощения радиоактивного фосфора P^{32} при температуре раствора в 32°, в течение 51 часа (кукуруза).

Рис. 5. — Динамика поглощения радиоактивного фосфора P^{32} в течение одного дня, при температуре раствора в 35° (кукуруза).

INFLUENCE DE LA TEMPÉRATURE SUR L'ABSORPTION DU PHOSPHORE, DÉTERMINÉE, CHEZ LE MAÏS, LE HARICOT ET LE POIS, AU MOYEN DU PHOSPHORE RADIO-ACTIF P^{32}

RÉSUMÉ

Des expériences ont été entreprises en vue d'établir l'intensité de l'absorption du phosphore, en fonction de la température du milieu de nutrition, chez les plantes de maïs, haricot et pois. Les recherches ont été faites à l'aide du phosphore radio-actif P^{32}.

On a constaté que, au cours des phases jeunes de végétation, le maïs et le haricot absorbent le phosphore avec plus d'intensité à une température du milieu de nutrition de 39°C ; pour le pois, la température la plus favorable à l'absorption du phosphore est de 30°. L'intensité de l'absorption, examinée au cours du temps, accuse des oscillations au cours de la journée et des différences entre le jour et la nuit. La quantité de phosphore absorbée à des températures de 30 à 39°C est de plusieurs fois supérieure à la quantité de phosphore absorbée à de basses températures (5 à 10°C).

EXPLICATION DES FIGURES

Fig. 1. — Coupe à travers le vase de Dewar, qui a servi aux expériences.

Fig. 2. — Graphique de l'absorption du phosphore radio-actif P^{32}, à différentes températures (maïs).

Fig. 3. — Marche de l'absorption du phosphore radio-actif P^{32} pendant 51 heures — température de la solution, 20° (maïs).

Fig. 4. — Marche de l'absorption du phosphore radio-actif P^{32} pendant 51 heures — température de la solution, 32° (maïs).

Fig. 5. — Marche de l'absorption du phosphore radio-actif P^{32} au cours d'une journée — température de la solution, 35° (maïs).

BIBLIOGRAFIE

1. Davidescu David, *Agrochimia*. Ed. agro-silvică, București, 1956.
2. Dadîkin P. V., *O vodnom regime i pitanii rastenii na holodnîh pocivoh*. DAN SSSR, 1950, t. LXX, nr. 6.
3. — *O vlianii temperaturî v zone Kornei na razvitie kolosa u iacimenea i ovsa*. DAN SSSR, 1950, t. LXXII, nr. 6.
4. — *Temperatura solului unul din factorii care determină eficacitatea îngrășămintelor*. Anal. rom.-sov., seria agricultură, 1950, nr. 11.
5. Maksimov A. N., *Fiziologia plantelor*. Ed. de stat, București, 1955.
6. Nelson L. B., *Mineralnoe pitanie kukuruzî i ego zavisimosti ot razvitia rastenii i agrotehniki*. Seliskoe hozeaistvo za rubejom, 1958, nr. 1.
7. Zamfirescu N., *Influența temperaturii asupra absorbției substanțelor nutritive*. 1. *Absorbția azotului*. Bul. Fac. agr. Univ. Iași, 1936.
8. — *Influența temperaturii asupra absorbțiunii substanțelor nutritive. Absorbțiunea fosforului, potasiului și calciului*. Bul. Fac. agr. Univ. Iași, 1937.

CONTRIBUȚII LA CUNOAȘTEREA ECOLOGIEI LARICELUI ÎN R.P.R.

DE

ȘT. RUBȚOV și V. G. MOCANU

Comunicare prezentată de T. BORDEIANU, membru corespondent al Academiei R.P.R., în ședința din 27 iunie 1959

Datorită calităților superioare ale lemnului său, a creșterii rapide și a longevității mari, laricele — socotit drept stejarul rășinoaselor — a preocupat demult pe silvicultori și a constituit o problemă importantă pentru economia națională. Încă de acum 70—80 de ani s-au pus bazele primelor plantații cu această specie, la noi în țară.

Marea adaptabilitate a laricelui la diferite condiții staționale și opiniile deseori controversate ale specialiștilor în această materie, din diferite țări, au determinat pe unii să considere această specie drept o „specie enigmatică".

Chiar la noi în țară există încă diferite păreri în legătură cu ecologia laricelui. Astfel, el este considerat drept o specie de munte a cărei cultură nu poate fi coborîtă sub 1000 m altitudine, unde se crede că lemnul ar deveni de calitate inferioară și ar fi expus îmbolnăvirilor de cancer (1), (4). Se mai afirmă că el preferă expozițiile însorite și solurile profunde, formate numai pe roci de calcar și că în amestec intim cu molidul este eliminat la vîrste înaintate de către acesta din urmă.

Lipsa de cercetări în această privință, necunoașterea însușirilor laricelui și cîteva cazuri de uscări de arborete datorită cancerului au împiedicat în mare măsură extinderea prin cultură a acestei specii în regiuni mai joase.

Primele cercetări complexe și susținute, inițiate de Colectivul forestier al Academiei R.P.R., au fost începute în anul 1954. Aceste cercetări au scos în evidență multe aspecte interesante din ecologia laricelui, necunoscute încă în literatura de specialitate, iar unele din ele chiar contrarii celor cunoscute pînă în prezent. O parte din constatările cercetătorilor colectivului au fost deja publicate. Ele se referă la răspîndirea laricelui în

ţara noastră şi la repartiţia lui în funcţie de expoziţia versantului şi rocamamă şi se arată că laricele nu are preferinţe pentru o anumită expoziţie, crescînd bine atît pe solurile formate pe calcare, cît şi pe roci cristaline. Primele cercetări au mai stabilit că, chiar în mod natural, laricele se găseşte şi la altitudini mult mai joase de 1000 m (600 m), iar culturile forestiere reuşite de larice în vîrstă de 70—100 de ani se găsesc la altitudini şi mai mici în regiunea colinară, în etajul fagului cu gorun cum ar fi de exemplu cazul la Sighişoara (570 m), Fîntînele-Bacău (360 m), Codrul Voevodesei — Rădăuţi (480 m), Poeni — Iaşi (250 m).

Aceste cîteva date au lămurit în mare măsură aşa-zisa „enigmă a laricelui" şi au contribuit la luarea de către organele competente a unor măsuri de extindere a acestei specii în mai multe regiuni din ţară.

Au rămas totuşi neclarificate unele aspecte din ecologia laricelui şi acestea au format obiectul unor noi cercetări întreprinse ulterior, ale căror rezultate se expun în cele ce urmează.

Obiectul cercetărilor. Pentru a cunoaşte situaţia reală la noi în ţară s-au întreprins o serie de cercetări de teren în legătură cu creşterea laricelui în regiunile de munte, deal şi cîmpie, atît în laricetele naturale, cît şi în cele artificiale, aflate la altitudini şi pe tipuri de soluri diferite. Deşi cel mai valoros material în legătură cu creşterea laricelui ni-l oferă plantaţiile de larice create acum 75—80 de ani, pentru a avea o comparaţie justă, cercetările s-au efectuat şi în arborete naturale.

În acest scop au fost cercetate amănunţit un număr de 39 de plantaţii de larice în vîrstă de la 50 la 120 de ani, îndeosebi cele din jurul vîrstei de 75 de ani, şi un număr de 8 arborete naturale cu vîrstă între 80 şi 380 de ani. Prin studiul condiţiilor staţionale locale şi prin doborîrea arborilor medii din laricetele caracteristice anumitor altitudini şi soluri şi prin analizarea lor din punctul de vedere al creşterilor şi însuşirilor fizico-mecanice ale lemnului, comparativ cu speciile locale (molid, brad, gorun, stejar roşu), s-au putut stabili cîteva detalii preţioase în problema ecologiei laricelui. Acestea se referă la:

— staţiuni proprii laricelui în arborete naturale din regiunea de munte;

— staţiuni proprii laricelui din plantaţiile de munte, deal şi cîmpie;

— creşterea laricelui şi însuşirile fizico-mecanice ale lemnului;

— comportarea laricelui în diferite tipuri de culturi;

— forma trunchiurilor, lichenii şi cancerul.

În cele ce urmează prezentăm, pe scurt, rezultatele obţinute.

STAŢIUNI PROPRII LARICELUI ÎN ARBORETE NATURALE DIN REGIUNEA DE MUNTE

Cercetările au fost întreprinse în Munţii Bucegi la punctele Piatra Arsă, Stîna Republicii, Coasta Coştilelor, Valea Mălinului, la altitudini cuprinse între 1190 şi 1650 m. Aici laricele este bine reprezentat şi formează arborete pure sau în amestec cu molidul, iar în partea inferioară a etajului, în amestec cu fagul.

Cercetările noastre duc la concluzia că din punct de vedere altitudinal, optimul laricelui crescut natural în regiunea de munte poate fi considerat în etajul mijlociu al molidului și în zona de interferență între molid, brad și fag, la altitudini de cel mult 1000—1100 m. În general, cele mai frumoase creșteri le realizează laricele spontan cînd vegetează pe platouri cu sol brun, slab acid, la altitudini de circa 1000 m, unde la vîrsta de circa 90 de ani atinge 25—30 m înălțime. Pe soluri brune de stîncă, slab acide, în evoluție spre rendzine, cu orizontul A de cel puțin 10—15 cm, crește de asemenea bine; cîte o dată pe asemenea soluri prezintă creșteri active chiar la altitudini de peste 1000 m (1400 m).

La altitudini și mai mari, de peste 1600 m, pe solurile brune scheletice, pietroase, pe coaste cu pante mari și expuse vînturilor, laricele crește în general lînced, are un procent însemnat de arbori însăbiați și acoperiți cu licheni.

De asemenea, laricele crește puțin activ pe soluri compacte, chiar dacă ele sînt profunde, cum ar fi de exemplu solurile brune de fineață, cu coaste puternic înclinate. Pe solurile superficiale așezate pe pante puternic înclinate, creșterile sînt foarte reduse.

O caracteristică a însușirilor laricelui este aceea că în regiunea de munte el reacționează puternic la o cît de mică cantitate de humus în sol. Cîte o dată este suficient ca orizontul A cu humus bine afînat, să fie de 10—15 cm pentru ca laricele să aibă o creștere mult activată.

STAȚIUNI PROPRII LARICELUI DIN PLANTAȚII

În această categorie de arborete deosebim situații diferite din punctul de vedere al zonei de vegetație și al altitudinii locului: munte, deal, cîmpie.

Rezultatele cercetărilor, considerate la arborii de aceeași vîrstă, se pot concretiza în linii mari în următoarele:

În regiunea de munte. Plantații reușite cu larice găsim la altitudini de 650—1000 m, atît în etajul molidului, cît și în etajul fagului cu molid, în făgete pure, în făgete cu gorun și brad. Totuși cele mai active creșteri le are laricele în etajul fagului și al fagului cu brad și molid.

Configurația terenului pare a nu avea vreo influență hotărîtoare asupra creșterii laricelui dacă și celelalte elemente staționale sînt favorabile.

Laricele plantat crește bine pe toate expozițiile din regiunea de munte, pe soluri cu substrate litologice diferite și pe diferite tipuri de sol. El este de asemenea indiferent și față de gradul de aciditate al acestuia, dacă nu se depășesc anumite limite extreme (pH = 5).

Soluri proprii laricelui s-au dovedit a fi cele de tipul brun de pădure, eventual ușor podzolit, slab acid, profunde sau mijlocii profunde, cu textură ușoară, afînate, bogate în humus și bine drenate. Într-o oarecare măsură și solurile de tip brun-gălbui sînt indicate dacă orizontul A este de cel puțin 15 cm grosime.

Structura arboretelui şi consistenţa acestuia joacă un rol hotărîtor în creşterea laricelui. Cele mai mari creşteri realizează laricele în plantaţii rare de 3×4, 4×4 m sau chiar mai mari, în care fagul, carpenul şi chiar molidul sau bradul rămîn în subetaj. În asemenea cazuri, la vîrsta de circa 60 de ani el atinge 25—28 m înălţime şi 40—45 cm în diametru, considerat la 1,30 m de la sol, are trunchiuri drepte, coroane conice bine formate, lemn sănătos, fără licheni şi fără însăbieri.

Laricele are creşteri lîncede în plantaţiile făcute la altitudini mai mari de 1100—1200 m, la limita cu golurile alpine, mai ales pe coaste cu pante mari, expuse vînturilor reci de iarnă. Asemenea creşteri se produc şi pe solurile superficiale, sărace în humus, compacte, păşunate, înţelenite şi pietroase, precum şi pe terenurile degradate cu sol crud. Între acestea citǎm: solurile brun-gălbui de coastă, cu pH = 5—5,5, cu orizontul A de 3—10 cm grosime, solurile brune acide, brune de pădure sărace în humus, brune înmlăştinite şi chiar brun-roşcate compacte.

De asemenea laricele creşte anevoie în văi reci, înguste şi adînci sau în depresiuni adăpostite între munţi, unde mişcarea aerului este redusă, apoi pe soluri cu exces de umezeală şi cu drenaj insuficient, în obîrşii de văi unde apa stagnează sau formează smîrcuri.

Dacă la acestea se adaugă şi desimea exagerată a plantaţiei, laricele înregistrează începînd de la vîrsta de 20 de ani un procent apreciabil de uscări, însăbieri de trunchiuri şi licheni în proporţie de 50—80%. Cancerul de asemenea îşi face apariţia în staţiunile semnalate mai sus şi mai ales în cazul văilor reci, neaerisite, insuficient luminate.

Lichenii apar în mod curent în arboretele pure aflate pe spinări de dealuri, expuse vînturilor reci.

Analizînd factorii care influenţează asupra creşterii laricelui, aceştia pot fi grupaţi în modul următor: factori hotărîtori, a căror influenţă asupra creşterii laricelui se exercită direct, nemijlocit şi factorii mai puţin hotărîtori pentru exigenţele staţionale ale speciei. Aceşti din urmă factori acţionează indirect asupra plantei şi contribuie în parte sau în totalitatea lor la satisfacerea nevoilor acesteia prin compensare, mărind sau micşorînd acţiunea factorilor hotărîtori.

În ultimă analiză gruparea factorilor se poate prezenta astfel:

Factori hotărîtori

a) De ordin climatic:
altitudinea locului;
frecvenţa, intensitatea şi durata vînturilor de iarnă şi a gerurilor tîrzii;
mişcarea maselor de aer;
umiditatea solului;
lumina şi situaţia specială a locului respectiv (vecinătăţi imediate, adăposturi).

b) De ordin edafic şi orografic:
panta terenului;
grosimea stratului de sol şi îndeosebi a orizontului cu humus;
textura solului şi gradul de afînare al acestuia.

c) De ordin biologic-silvicultural:
consistența și structura arboretului.

Factori nehotărîtori

unitatea geomorfologică;
configurația terenului;
expoziția locului;
substratul litologic;
tipul de sol și gradul de aciditate al acestuia;
profunzimea solului (în unele cazuri);
formațiunea vegetală.

În regiunea de dealuri. Spre deosebire de regiunea de munte, în regiunea de dealuri aproape toate plantațiile cercetate au creșteri active sau foarte active. Altitudinea minimă la care s-au găsit arborete frumoase de larice în regiunea de deal este de 250 m în pădurea Poeni — Iași. Aici clasificarea factorilor propusă pentru regiunea de munte nu mai corespunde decît, poate, în cazuri cu totul izolate. Diferențierea în creșterea laricelui din această regiune se datorește mai mult specificului climatului local și compensării factorilor, decît celorlalți factori denumiți hotărîtori.

Altitudinea locului, vînturile, drenarea solului și ceilalți factori expuși anterior, pentru regiunea de munte, au un rol cu totul secundar, datorită printre altele și solului mai profund și mai fertil. Astfel, în regiunea de dealuri, laricele crește tot așa de viguros și activ, pe solurile nisipoase, afînate, profunde sau nisipo-lutoase reavăne, cît și pe solurile înmlăștinite, compacte.

Aici avem de-a face cu o largă compensare a factorilor ecologici. Prezentăm numai două cazuri caracteristice din acest punct de vedere, și anume plantațiile de la Sighișoara — Breite și cele de la Pătrăuți — Suceava.

Plantațiile de la Sighișoara — Breite au fost create acum 78 de ani pe un podzol gălbui, înmlăștinit și gleizat, compact superficial. Altitudinea locului 575 m. Arborii au în prezent înălțimi cuprinse între 28 și 33 m și diametre de peste 50 cm la 1,30 m de la sol. Din cauza excesului de umezeală laricele a fost nevoit să-și adapteze sistemul său radicular situației date, și anume rădăcinile lui s-au dezvoltat numai la suprafața solului, în primii 5—20 cm. Acest fapt dovedește că laricele are un sistem radicular foarte plastic, iar excesul de umiditate în sol, în regiunea de dealuri, nu mai prezintă o piedică pentru creșterea lui, datorită probabil și transpirației mărite din această regiune.

Plantația de la Pătrăuți — Suceava, la altitudinea de 380 m, dimpotrivă, are o creștere foarte activă pe un sol nisipos, afînat și destul de sărac în humus, de tipul podzolului de cumpănă. Dimensiunile medii atinse la vîrsta de 70 de ani sînt: înălțimea 31 m, diametrul 38 cm.

Latitudinea mai nordică a locului, textura ușoară a solului și gradul mare de afînare al acestuia au contribuit la întreținerea unei vegetații active, cu toată lipsa destul de evidentă a umidității în stratul superior

al solului. Aici rădăcinile, dezvoltate mult în adîncime, au asigurat transportul apei din straturile mai profunde.

În general, în plantaţiile de larice din regiunea de deal, nu s-au semnalat nici licheni şi nici îmbolnăviri de cancer.

Comparativ cu alte specii cultivate în regiune, la aceeaşi vîrstă, laricele rivalizează şi depăşeşte în creştere molidul, bradul, gorunul, stejarul roşu, ulmul, fagul şi pinul.

În regiunea de cîmpie. În această regiune nu s-au găsit decît cîteva cazuri de grupe de arbori, şi anume la Ţigăneşti-Snagov, 100 m altitudine, la Pişchia-Timişoara, 150 m altitudine şi la Seaca-Craiova, 120 m altitudine. În această regiune cu soluri brun-roşcate de pădure, laricele atinge la vîrsta de 55 de ani înălţimi de 16 m şi grosimi de 20—40 cm, adică aproximativ cît are un larice spontan de 80 de ani în regiunea de munte, la altitudinea de 1400—1500 m.

Însăbieri de trunchiuri, licheni sau îmbolnăviri de cancer, nu s-au semnalat în această regiune.

CREŞTEREA LARICELUI ŞI ÎNSUŞIRILE FIZICO-MECANICE ALE LEMNULUI

Ca o completare a celor expuse mai sus prezentăm şi cîteva date în legătură cu mersul creşterii în înălţime şi variaţia anuală a acestei creşteri în funcţie de vîrstă (fig. 1).

Datele trecute în diagramă se bazează pe analize de arbori medii luaţi din staţiuni reprezentative. Ele arată că în regiunea de dealuri laricele are cele mai mari valori, iar la cîmpie cele mai mici; în regiunea de munte creşterea în înălţime prezintă valori intermediare.

În legătură cu variaţia creşterii anuale în înălţime se constată că în regiunea de dealuri creşterea cea mai activă are loc la 25—30 de ani, iar în regiunea de munte, la 20—25 de ani.

Tabloul

Însuşirile fizico-mecanice ale lemnului

Specia	Locul unde a fost doborît arborele		Altitudinea	Condiţiile edafice
	oculul silvic	punctul	m	
Larice	Azuga	Coştile	1 400	brun de stîncă
Larice	Sinaia	Stîna Republicii	1 190	brun slab acid
Larice	Sinaia	Şeţu	800	brun de pădure
Larice	Cîmpina	Voila	550	brun de pădure
Larice	Sighişoara	Breite	570	podzol lăcoviste
Larice	Pătrăuţi	Crujana	380	podzol de cumpănă
Larice	Snagov	Ocol	100	brun-roşcat de pădure
Molid	Comăneşti	—	900	—
Pin silvestru	Comăneşti	—	900	—
Stejar roşu	Cîmpina	Voila	550	brun de pădure
Gorun	Cîmpina	Voila	550	brun de pădure

*) Analizele au fost executate la I.C.E.I.L., cu concursul ing. D. Marinescu şi maistru D. Galeriu.

Aspectul în legătură cu calitatea lemnului nu a fost pînă acum studiat la noi în țară, decît în mod sporadic, la cîteva exemplare medii. Cercetările întreprinse în această direcție au căutat să stabilească întrucît calitatea lemnului de larice diferă în funcție de altitudine și de condițiile edafice ale locului. De asemenea s-a urmărit a se afla care este calitatea lemnului de larice comparativ cu alte specii care se cultivă în mod curent în aceeași regiune de vegetație.

Rezultatele analizelor sînt prezentate în tabloul nr. 1.

Comparînd lemnul de larice cu lemnul de molid, pin silvestru, gorun și stejar roșu, crescut în regiunea de dealuri, se constată că numai stejarul roșu și gorunul depășesc laricele din punctul de vedere al calității lemnului, pe cînd molidul și pinul silvestru se situează pe o treaptă inferioară față de larice. Se constată de asemenea că lemnul de larice din regiunea de dealuri sau de cîmpie nu este inferior celui crescut în regiunea de munte, în stațiuni proprii acestei specii.

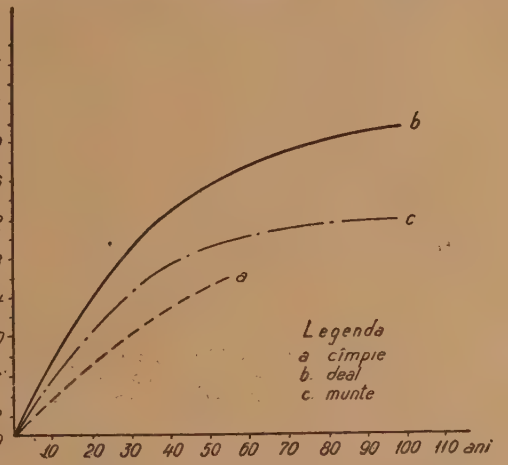


Fig. 1. — Mersul creșterii în înălțime, în funcție de vîrstă, la laricele plantat în diferite regiuni ale țării.

nr. 1

de larice comparativ cu alte specii *)

Vîrsta ani	Însușirile fizico-mecanice				Observații
	greutatea specifică kg/cm³	încovoierea statică kg/cm²	compresiunea paralelă a fibrelor kg/cm²	forfecarea radială kg/cm²	
135	0,595	1 120	618	93	
93	0,558	935	533	77	
57	0,542	1 115	690	96	
75	0,586	1 143	607	94	umiditatea
78	0,575	975	593	87	lemnului analizat,
70	0,853	1 310	737	120	între 10 și 13%
55	0,549	1 004	586	83	
60	0,370	388	148	—	
80	0,523	870	424	71	
60	0,726	1 211	639	132	
60	0,762	1 287	717	104	

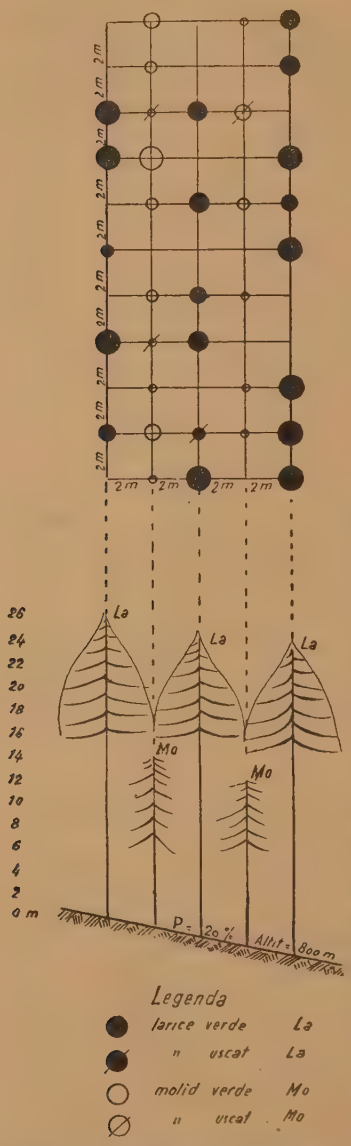


Fig. 2. — Schema plantaţiei de larice şi molid din pădurea Şeţu-Sinaia, în vîrstă de 60 de ani.

COMPORTAREA LARICELUI ÎN DIFERITE TIPURI DE CULTURI

Structura arboretelui de larice, şi în special distanţa dintre arbori, la diferite vîrste şi în diferite amestecuri, formează o problemă cheie pentru cultura acestei specii. Aproape toate cercetările din diferite ţări acordă acestei probleme o atenţie deosebită.

Cercetările întreprinse în cele 39 de plantaţii confirmă acest fapt şi scot în evidenţă influenţa mare a factorului lumină şi efectul acestuia în funcţie de structura arboretelui.

Astfel în laricetele pure şi dese (1—2m între arbori) create chiar pe soluri fertile şi afînate, procesul de eliminare naturală se produce intens de la vîrste mici, rămînînd foarte puţini arbori la vîrste mai înaintate (circa 20%) cînd şi distanţa între arbori creşte la 3—7 m. Nerărirea la timp a plantaţiei reduce creşterile în diametru şi dă naştere de obicei la trunchiuri subţiri, deseori însăbiate din cauza lipsei de lumină. În asemenea arborete dese se observă şi apariţia cancerului.

În arborete amestecate intim cu molid se pot ivi două cazuri mai importante, în funcţie de desimea culturii. De exemplu dacă procentul laricelui în amestec cu molidul, specie mai de umbră, este mare, iar distanţa dintre arbori sub 3—4 m, laricele suferă chiar în staţiuni prielnice acestei specii. Dacă însă distanţa dintre arbori este mai mare (4—6 m), laricele iese întotdeauna învingător din lupta pentru lumină. În acest caz, el are creşteri foarte active, reuşind să-şi dezvolte o coroană bogată care transpiră activ şi nu este periclitată de molid.

Aceleaşi specii, însă, amestecate sub formă de rînduri pure şi dese (un rînd larice pur la 2 m distanţă de alt rînd de molid), laricele copleşeşte molidul chiar din primii ani şi îl elimină în proporţie mare (cazul plantaţiei Şeţu-Sinaia).

La vîrsta de 55—60 de ani, laricele — prin eliminarea în proporție mare a molidului sau prin rămînerea restului exemplarelor acestei din urmă specii în subetaj — rămîne singur în partea superioară a etajului, iar distanța dintre arbori se mărește de la sine la 4×4 sau 4×6 m. La vîrsta arătată mai sus, laricele în cazul de față (Șețu-Sinaia) are între 22 și 26 m înălțime și pînă la 40 cm în diametru. Molidul rămas în subetaj nu atinge decît maximum 14 m înălțime și între 10 și 25 cm grosime, rareori 30 cm (fig. 2).

Trunchiurile laricelui în astfel de arborete nu prezintă nici însăbieri, nici licheni, nici cancer. Ele sînt drepte, iar coroanele sînt conice și bine dezvoltate.

Eliminarea molidului — specie relativ rezistentă la umbră — de către larice — specie eminamente de lumină, cu coroană rară — ar părea de necrezut și totuși acest fenomen are loc în stațiuni proprii laricelui și este confirmat de datele de teren. Molidul în această stațiune, cultivat pur, are creșteri foarte active. În cazul semnalat de noi, desigur că nu lumina, ci alți factori au jucat un rol hotărîtor în eliminarea molidului. Aceștia nu pot fi decît următorii: creșterea rapidă a laricelui în primii 10—20 de ani și asigurarea unui spațiu mare de nutriție, apoi conținutul de umiditate în sol. Laricele, crescînd repede și transpirînd mult, consumă o mare cantitate de apă și aceasta în primul rînd din stratele superficiale ale solului. În această situație pentru molid, specie cu o înrădăcinare trasantă și pretențioasă pentru apa din sol, se creează condiții nefavorabile de vegetație.

V. P. Timofeev (7), studiind cerințele speciilor față de umiditatea din sol, a stabilit că laricele european reduce conținutul de umiditate al solului, mult mai puternic și la mai mari adîncimi decît celelalte specii studiate (pin, molid, mesteacăn, stejar).

La concluzii similare au ajuns și alți cercetători ca R. Schubert și Ghesselman (citați de V. P. Timofeev).

Cercetările în acest domeniu făcute în U.R.S.S. de către Tkacenko și Timofeev au mai stabilit că fenomenul eliminării molidului nu se produce sub pini sau sub mesteacăn, tot specii de lumină ca și laricele.

Prin urmare, afirmațiile categorice ale unor silvicultori, că într-un amestec intim de larice și molid, laricele este eliminat de către molid trebuie înțelese într-o lumină nouă. Cele constatate mai sus sînt de natură să aducă unele transformări importante și în stabilirea schemelor de plantare a laricelui.

Dacă în prezent opinia generală este pentru acceptarea plantării laricelui în arboretele de molid, sub formă de grupe de 5—7 sau mai mulți arbori (30—40) sau în fîșii la distanța obișnuită de 1—1,5 m între arbori, în viitor la stabilirea schemelor de plantare nu trebuie omis spațiul optim necesar arborilor, luați individual, adică distanța dintre arbori pe rînd și între rînduri.

Din cercetările efectuate rezultă că distanța optimă de plantare între arbori și între rînduri este de la 4 la 6 m, fapt confirmat și de fenomenul de eliminare naturală a laricelui în arboretele pure.

FORMA TRUNCHIURILOR (ÎNSĂBIERE)

Atît arboretele naturale, cît şi cele spontane, cercetate, ne demonstrează factorul cel mai important care cauzează producerea însăbierii, la trunchiurile de larice, şi anume insuficienţa luminii. În toate cazurile cînd avem de-a face cu arborete dese de larice, pure sau în amestec cu alte specii, apare şi fenomenul însăbierii. Încă din tinereţe această specie, în lupta pentru lumină şi pentru formarea unei coroane bine dezvoltate, îşi încovoaie trunchiul fraged înspre lumină şi această încovoiere continuă toată perioada de vegetaţie a laricelui dacă vîrful acestuia este umbrit de arbori vecini, indiferent din ce specie (fig. 3 şi 4).

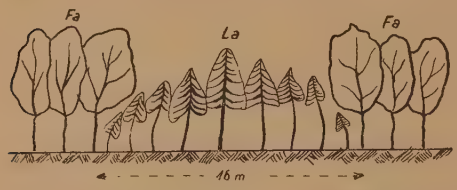


Fig. 3. — Însăbierea produsă de umbrirea laterală, într-un ochi de fag, plantat cu larice pe valea Azugăi.

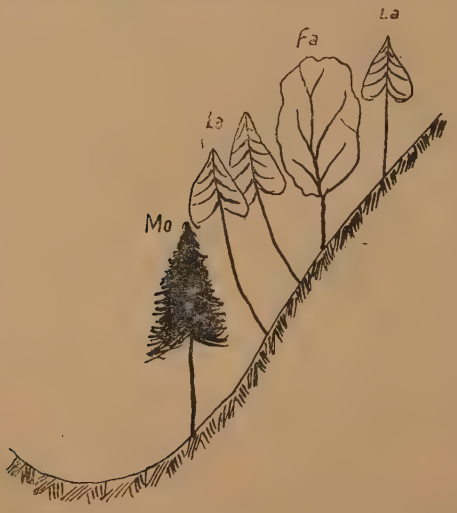


Fig. 4. — Însăbierea produsă de umbrirea fagului. Plantaţie în făget tăiat ras, cu arbori rămaşi neexploataţi, pe valea Cazacu-Azuga.

Alţi factori care contribuie la apariţia fenomenului de însăbiere sînt buruienile şi zăpada în primii ani după plantare, vîntul şi avalanşele de zăpadă în cazul creării arboretelor pe coaste expuse acestor calamităţi, precum şi flexibilitatea caracteristică a lujerilor acestei specii. Cîteodată şi degerarea tinerilor lujeri produsă de către îngheţul timpuriu poate provoca curbura trunchiului. Constatările noastre din acest punct de vedere se apropie mai mult de acelea ale lui V. P. Timofeev (7) decît de ale altor autori care caută originea fenomenului de însăbiere numai în proveniența seminţei.

Faptul că laricetele noastre au fost create cu sămînţă de calitate bună adusă din arboretele selecţionate din Austria (3) şi că numai în plantaţii dese această sămînţă a dat naştere la trunchiuri însăbiate, denotă că însăbierea în cazul nostru se datoreşte consistenţei exagerate a acestor arborete sau altor cauze enumerate mai sus.

Tot în legătură cu însăbierea laricelui trebuie făcută observaţia în sensul că proporţia acestui fenomen a fost mult exagerată. Această exagerare apare mai evident cînd se compară laricele cu pinul, care rareori poate fi găsit cu trunchiuri perfect drepte pînă la vîrf.

LICHENII ȘI CANCERUL LA LARICE

Concluziile la care am ajuns în această problemă pot fi redate pe scurt astfel:

Fenomenul acoperirii arborilor de larice cu licheni se produce mai ales la vîrste critice de 25—40 de ani, cînd cerințele staționale ale speciei sînt maxime, iar condițiile de creștere nu pot fi satisfăcute pe deplin din mai multe cauze, între care mai importante sînt:

— crearea arboretelor pure de larice cu desime exagerată (1,5 × 1,5 m);

— excesul de umezeală în sol combinat cu imposibilitatea transpirării active (depresiuni, văi înguste și reci);

— amplasarea arboretelor pure pe coaste expuse vînturilor reci, care înrăutățesc condițiile de transpirație;

— solurile superficiale sau stîncoase și lipsa de umiditate în sol;

— compactitatea prea mare a solului.

Prin crearea arboretelor de larice în stațiunile proprii acestei specii, fenomenul acoperirii crăcilor cu licheni poate fi eliminat cu totul.

Problema cancerului și a legăturii acestuia cu proveniența seminței, așa de mult discutată în literatura străină a găsit un ecou puternic în țara noastră (4).

Cercetările au dovedit însă că această boală, în cadrul plantațiilor noi, nu se manifestă pe scară mare și nu se datorește numai acestei cauze. Avem în țară puține arborete atacate de cancer, iar cercetarea acestora ne arată că, în majoritatea cazurilor, cauza apariției acestei boli este elementul stațional.

Cazul arboretelui de pe valea Cazacu (Azuga) și altele ne îndreptățesc a enumera între cauzele principale pe următoarele:

— Stațiunea improprie pentru larice, cu văi înguste reci, slab luminate, cu circulația redusă a aerului și cu soluri compacte.

— Poziția laricelui în arboret, față de arborii vecini (iluminarea insuficientă a coroanei și reducerea aparatului foliaceu, slăbirea potențialului de creștere).

— Desimea exagerată a arboretelui și amestecul nepotrivit. În asemenea arborete, măsurile silviculturale luate la timp pot îmbunătăți mult starea de vegetație a arboretelor.

Prin urmare, cercetările noastre sînt în contradicție cu opiniile unor autori romîni (4) și străini, care afirmă că transmiterea cancerului se face prin intermediul seminței.

Plantațiile noastre de pe valea Azugăi au fost create cu sămînță bună, adusă din Tirol, fiind recoltată din arborete sănătoase (3), cancerul apărînd aici numai în cazurile cînd laricele a fost cultivat în stațiuni improprii. De altfel, constatările noastre confirmă pe cele stabilite de K. Rubner (5).

CONCLUZII

Faţă de rezultatele obţinute prin cercetările expuse mai sus, concepţiile de pînă acum asupra ecologiei laricelui trebuie revizuite în sensul că :

Laricele european poate fi coborît cu succes în culturi pînă la altitudini mici de 200—250 m, deoarece în regiunea de dealuri, în făgete cu gorun şi stejar, el are creşteri cel puţin tot atît de active ca în regiunea de munte, la altitudini mijlocii şi mari.

Afînarea solului, fertilitatea lui şi mai ales grosimea orizontului A sînt factorii care favorizează mult creşterea acestei specii.

Consistenţa redusă a arboretelui şi factorul lumină joacă de asemenea un rol important.

În staţiuni proprii pentru molid şi larice, molidul plantat la distanţa de 3×4 m de larice nu prezintă pericol pentru această specie la vîrste înaintate. În staţiuni mai proprii pentru larice, molidul cultivat în amestec cu larice poate fi chiar eliminat.

Cauza apariţiei lichenilor şi a cancerului nu trebuie căutată în originea seminţei, ci în condiţiile staţionale şi în structura arboretelui.

Laricele este o specie care creşte foarte activ în amestec cu alte specii, cu condiţia ca acestea să rămînă în subetaj sau cel mult în partea inferioară a etajului superior.

Operaţiile culturale efectuate la timp reprezintă un mijloc eficace pentru prevenirea copleşirii laricelui de către molid şi pentru ridicarea calităţii şi productivităţii laricetelor. Totodată ele pot preveni copleşirea laricelui de către molid în anumite staţiuni favorabile pentru amîndouă speciile.

Lemnul de larice cultivat în regiunea colinară prezintă aceleaşi calităţi tehnologice ca şi cel crescut în regiunea muntoasă.

Dacă în trecut laricele a fost considerat drept o specie de munte, astăzi el poate fi socotit ca o specie de dealuri şi de munţi cu altitudine medie.

К ИЗУЧЕНИЮ ЭКОЛОГИИ ЛИСТВЕННИЦЫ В РУМЫНСКОЙ НАРОДНОЙ РЕСПУБЛИКЕ

РЕЗЮМЕ

Исследования, проводившиеся как в естественных, так и в саженных древостоях лиственницы, привели авторов к ряду интересных выводов в связи с экологией этого вида.

Лиственница, посаженная на высоте 300—600 м над уровнем моря, растет, по меньшей мере, столь же активно, как и естественные древостои в горных местообитаниях на высотах более 600 м.

Этот факт указывает на то, что этот вид можно использовать для облагораживания как буковых древостоев, так и смешанных лесов в холмистых районах.

Решающими факторами, обусловливающими успешное разведение лиственницы, являются свет, аэрация, рыхление почвы и мощность гумусового горизонта.

Древесина лиственницы, выращенной в низких местностях, обладает такими же технологическими качествами, как и древесина лиственницы, выросшей в холмистых районах. Саблеобразный изгиб стволов является следствием отсутствия чисток ухода, а также обусловливается сорняками, сильными снегопадами и морозами в период молодого возраста. Причину появления рака следует искать не только в происхождении семян, а и в почвенно-климатических условиях и в структуре древостоя.

ОБЪЯСНЕНИЕ РИСУНКОВ

Рис. 1. — Ход роста в высоту в зависимости от возраста у лиственницы при посадке в различных областях страны.

Рис. 2. — Схема лиственнично-елового насаждения в лесу Шецу — Синайя, 60-летнего возраста.

Рис. 3. — Саблеобразный изгиб ствола из-за бокового затенения на поляне букового леса, засаженной лиственницей в долине р. Азуга.

Рис. 4. — Саблеобразный изгиб ствола из-за затенения буком. Посадка на лесосеке бука с оставшимися невырубленными деревьями в долине Казаку-Азуга.

CONTRIBUTION À LA CONNAISSANCE DE L'ÉCOLOGIE DU MÉLÈZE DE LA RÉPUBLIQUE POPULAIRE ROUMAINE

RÉSUMÉ

Les recherches entreprises par les auteurs, dans les mélézins naturels et dans les plantations de mélèzes, ont permis quelques constatations intéressantes en ce qui concerne l'écologie de cette espèce.

Le fait que le mélèze cultivé à des altitudes de 300—600 m vient tout aussi vigoureusement que le mélèze naturel des montagnes, et dans son meilleur stade de végétation, prouve que l'espèce est très indiquée pour ennoblir les peuplements de hêtre et les chênaies mélangées des collines.

La lumière, l'aération, l'ameublissement du sol et l'épaisseur de la couche d'humus sont des facteurs décisifs pour la réussite de ces cultures.

Le bois des mélèzes cultivés dans des régions de basses altitudes possède les mêmes qualités technologiques que celui des mélèzes des montagnes. La courbure des troncs est due au manque des opérations culturelles, aussi bien qu'aux mauvaises herbes, aux neiges et aux gels subis pendant la jeunesse.

L'apparition du cancer ne doit pas être attribuée à l'origine de la semence, mais aux conditions pédo-climatiques et à la structure du peuplement.

EXPLICATION DES FIGURES

Fig. 1. — Marche de la croissance en hauteur, en fonction de l'âge, chez le mélèze planté dans différentes régions du pays.

Fig. 2. — Schéma de la plantation âgée de 60 ans de mélèzes et épicéas, dans la forêt de Șețu-Sinaia.

Fig. 3. — Courbure du tronc, provoquée par l'ombrage latéral, dans une clairière de hêtraie plantée avec des mélèzes (vallée de l'Azuga).

Fig. 4. — Courbure du tronc provoquée par l'ombrage du hêtre. Plantation dans une hêtraie soumise à la coupe blanche, avec des arbres non exploités (Valea Cazacului — Azuga).

BIBLIOGRAFIE

1. * * * *Manualul inginerului forestier*. Ed. tehnică, București, 1955, p. 621—623.
2. Herrman, *Die Sudetenlärche, ihre natürlichen Verbreitung und Eigenschaften*. Jahresbericht des Deutschen Forstvereines, Berlin, 1933, p. 185.
3. Mach F., *Fragmente din istoricul melezului și pinului în Romînia*. Rev. Pădurilor, 1906, p. 304.
4. Rădulescu A., *Apariția cancerului laricelui la noi în țară*. Rev. Pădurilor, 1938, nr. 1—8, p. 661.
5. Rubner K., *Verbreitung und Eigenschaften der Alpenlärche*. Jahresbericht des Deutschen Forstvereines, Berlin, 1933.
6. Rubțov Șt. și V. G. Mocanu, *Răspîndirea laricelui, spontan și cultivat, în R.P.R.* Studii și cercetări de biologie, Seria biologie vegetală, t. X, nr, 1, 1958.
7. Timofeev V. P., *Listvennița v Kulture*. Gosletehizd., Moscova, 1947.

PE MARGINEA ARTICOLULUI ACAD. REZSŐ SOÓ, INTITULAT: *BEMERKUNGEN ZUR FLORA R.P.R.*, PUBLICAT ÎN „ACTA HUNG." (IV/1958/201 — 206, 209, 210)

Lucrarea *Flora R.P.R.* este o operă de sinteză de mari proporţii (12 volume) care se editează de Academia R.P.R. în scopul de a face cunoscută lumea plantelor spontane şi cultivate din ţara noastră. La elaborarea volumelor ne-am străduit ca, prin muncă asiduă şi critică, să prezentăm această floră într-o formă cît mai completă şi cît mai precisă.

Dar aşa cum se întîmplă de obicei cu toate operele mai mari, şi volumele noastre pot avea unele scăpări, precum şi unele greşeli pe care sezisîndu-le mai tîrziu, am căutat să le îndreptăm în partea finală a volumelor următoare, la „Adăugiri şi îndreptări".

Sîntem recunoscători tuturor acelora care, dintr-o pornire cinstită şi tovărăşească, ne ajută în această muncă grea, semnalîndu-ne lipsurile şi greşelile constatate.

Obiecţiile aduse volumelor I – V ale lucrării *Flora R.P.R.* de către acad. R e z s ő S o ó au stîrnit, desigur, un viu interes între colaboratorii noştri. Însă, numeroase dintre obiecţiile ridicate constituie opinia personală a acad. S o ó, în opoziţie cu concepţia noastră, bazată pe studiul critic al plantelor.

Asupra conţinutului celor 3536 de pagini ale volumelor I – V *Flora R.P.R.* acad. S o ó a publicat o critică ce constă din 161 obiecţii. Dintre acestea, unele — mai puţine la număr — sînt juste, iar altele sînt cu totul neimportante : la acestea nu înţelegem să mai răspundem aici.

Dintre obiecţiile juste le menţionăm pe următoarele :

În volumul II *Flora R.P.R.* pag. 363 găsim pe *Euphorbia pseudovirgata* (Schur) Soó = *esula* × *virgata*, iar la pag. 364 pe *E. jucula* Prod. = *esula* × *virgata*, despre care acad. S o ó afirmă, că sînt identice.

Tot în volumul II pag. 363, sînt menţionate : *Euphorbia angustata* (Roch.) = *salicifolia* × *virgata*, iar la pag. 364 : *E. guşuleaci* Prod. = *salicifolia* × *virgata* f. *serotina*.

După acad. S o ó, *E. guşuleaci* Prod. este numai o formă a speciei *E. angustata*. I. P r o d a n consideră însă aceste două plante ca hibrizi deosebiți. În cazul de față este deci o deosebire de concepții. Acad. S o ó aduce numeroase obiecții nomenclatorice care nu sînt esențiale şi la care nu vom răspunde decît prin cîteva exemple.

Astfel în *Flora R.P.R.*, volumul II, pag. 31, scriem *Stellaria nemorum* ssp. *reichenbachii* (Wierzb.)... după Soó (Wierzb.) Simk. pag. 363 *Euphorbia angustata* (Roch.) Borza...după Soó (Roch.) Simk. pag. 504 *Aconitum puberulum* (Sér.) Grinţ. ...după Soó (Sér.) Gray.

În aceste cazuri, important este numele pus în paranteză, deoarece acesta reprezintă izvorul original referitor la planta respectivă. În viitor va putea veni un alt florist, care să schimbe din nou numele din afara parantezei.

În cele ce urmează ne vom ocupa de problemele mai importante pe care le-am grupat după analogia lor.

I

În partea introductivă a observațiilor, acad. S o ó arată ca o deficiență a lucrării *Flora R.P.R.* lipsa considerațiilor de ordin cenologic şi biologic în tratarea speciilor, deşi în prefața volumului I se arată în mod clar că această operă floristică nu a avut în plan abordarea acestor aspecte pe motivul că materialul ar fi ajuns prea voluminos. De asemenea nejustă este şi observația că nu se citează autorii care au recoltat materialul indicat. În mod intenționat nu am urmărit aceasta, aşa după cum rezultă din prefață.

II

Nu putem fi de acord cu unele probleme pe care le ridică acad. S o ó. Acceptarea lor ar constitui erori grave pentru noi.

Astfel de exemplu: „*Lepidium virginicum* Flora R.P.R., non *L.* (*laut* Abbild. T. 34, fig. 1) = *L. densiflorum* Schrad. Auch in Ungarn wurde *Lep. densiflorum* früher oft als *Lep. virginicum* angesehen".

Această afirmație este neîntemeiată, bazată numai pe simple impresii.

Cercetînd din nou planta noastră colectată la gara Lotru, am reuşit să confirmăm existența următoarelor caractere: *a*) frunzele mediane şi superioare au peri arcuiți, lungi şi adpreşi, nefiind numai scabre, ca la *L. densiflorum*; *b*) pedicelii întotdeauna mai lungi decît siliculele, din care cauză inflorescența este mult mai laxă decît în cazul speciei *L. densiflora*, cu pedicelii scurți; *c*) petalele sînt mult mai lungi decît caliciul şi din această cauză partea superioară înflorită a racemelor este evident albă față de care la *L. densiflorum* petalele nu se văd, sau chiar lipsesc complet; *d*) siliculele sînt orbiculat rotunde, iar nu obovate, ca la *L. densiflorum*; *e*) frunzele bazale caulinare sînt lirate, desenate ca atare şi în *Flora R.P.R.* În consecință, *L. virginicum* creşte cu siguranță în R.P.R.

De asemenea arată că:

„*Dianthus urzicensis* Prod. Ist wohl nur eine behaarte Form von *D. pontederae*, keine Art. Auch andere von Prodan neu aufgestellte *Dianthus*-Arten sind etwas dubiös".

Nu se pot afirma astfel de lucruri, fără un studiu prealabil și temeinic al speciilor respective.

În continuare menționează:

„*Quercus budensis* Borb. Kein Bastard von *Q. pubescens* und *virgiliana*, sondern eine Form von *Q. pubescens*". Să vedem ce afirmă monografistul pentru *Flora R.P.R.* a acestui gen:

„Cu prilejul prelucrării genului *Quercus* pentru *Flora R.P.R.* am văzut piese de herbar originale de *Q. budensis* Borb., recoltate și determinate ca atare de autori și am ajuns la concluzia că această unitate aparține unei serii hibridogene între *Q. pubescens* și *Q. virgiliana*. *Q. budensis* are mugurii și majoritatea frunzelor de *virgiliana*, iar ghindele și cupele de *Q. pubescens*. Lujerii variază de la tomentoși pînă la pubescenți, ceea ce reprezintă iarăși un caracter de *Q. virgiliana*. La *Q. virgiliana* Ten., așa după cum rezultă din diagnoze, precum și din materialul din herbar, ghindele sînt pedunculate, cu pedunculi de 2—6 cm, pe cînd la *Q. pubescens* sînt sesile, rar foarte scurt pedunculate. *Q. budensis* Borb. are pe același arbore ghinde sesile și pedunculate, ceea ce arată iarăși amestecul lui *Q. virgiliana*".

E interesant să mai menționăm că în anul 1955, cu prilejul excursiei la noi în țară a prof. O. Schwarz din Jena, monograful genului *Quercus* din Europa, am întîlnit în Dobrogea de nord pe *Q. budensis* Borb. pe care savantul german l-a confirmat pe loc ca unitate hibridă între *Q. pubescens* și *Q. virgiliana*. Prin urmare nu constituie nici o greșeală, dacă am considerat pe *Q. budensis* drept un hibrid.

III

Este nejustificat de a pretinde lucrării *Flora R.P.R.* publicarea unor date și numiri de plante care nici nu erau semnalate și cunoscute înainte sau în timpul apariției volumului respectiv.

Astfel de exemplu acad. Soó arată:

„Neue Gattung und Art für die Flora Rumäniens: *Aubretia croatica* Sch., Nym. et Ky. Parîng, Gaura (Simon u. Pocs. Acta Bot. Hung. (1957/31))".

Volumul III al *Florei R.P.R.* tratînd cruciferele, a apărut în 1955. Planta *Aubretia* a fost descoperită abia în 1956 și publicată în anul 1957. Cum poate obiecta acad. Soó lipsa acestei plante din lucrarea noastră?

Pentru „*Struthiopteris filicastrum* All. = *Matteucia struthiopteris* Tod." folosirea numelui de *Matteucia* a fost imposibilă pentru noi, deoarece recomandația a fost făcută în „Preslia" la sfîrșitul anului 1952. În vara anului 1952 volumul I din *Flora R.P.R.* era deja editat.

IV

În unele cazuri acad. S o ó consideră unele specii ca lipsind din flora țării, și deci injust luate în considerare în *Flora R.P.R.* Astfel de exemplu:

„*Dianthus collinus* W. et K. ist mit glabriusculus (Kit.) Borb. am nächsten verwandt und ist mit Ihm durch Zwischenformen (debreceniensis Soó, subcollinus Nyár.) verbunden. Er kommt in Rumänien gar nicht vor und steht natürlich den *D. barbatus* nicht nahe, wie Prodan meint".

Această afirmație este inexactă deoarece I. P r o d a n scrie următoarele:

„*D. collinus* indicat de pe teritoriul țării noastre aparținînd la *D. glabriusculus* Kit. f. *subcollinus* Nyár. Numai o parte neînsemnată, adunată pe Mt. Ceahlău este *D. collinus* W. et K., avînd perozitatea la fel cu cele autentice din Ungaria" (*Flora R.P.R.*, II, 271). Sau de exemplu:

„*Lythrum tribracteatum* Salzm. nur im Innundationsgebiete der Theiss und Körös, nicht auf rumänischen Boden".

Credem că această afirmație nu este întemeiată, deoarece în volumul V, pag. 462 la *L. tribracteatum* publicat sub semn de întrebare se spune: „Se cunoaște din R. P. Ungară din șesul Tisei. Foarte probabil că se va găsi și la noi în țară". Socotim că obiecția critică se datorește unei neînțelegeri juste a textului. Sau de exemplu:

„*Polygonum lapathifolium* L. umfasst weitere Unterarten: *nodosum* (Pers.), *danubiale* (Kern.), *pallidum* (With.) — Fr.". În *Flora R.P.R.* sînt descrise 11 forme, între care și f. *nodosum*, pe care acad. S o ó o consideră lipsă. Celelalte două forme nu cresc la noi. Sau de exemplu:

„*Euphorbia schurii* Simk. ist kein Bastard, sondern *status autumnalis* von. *E. salicifolia*". Acad. P r o d a n în *Flora R.P.R.* (II, 364), referindu-se la pag. 15 din Bot. Közl. XV (1916), reproduce constatările acad. J á v o r k a în legătură cu *status*-ul *autumnalis*.

V

Se aduce obiecția că anumite forme nu se ridică la rangul de specie. De exemplu „*Rumex acetosella* f. *angiocarpus* und f. *tenuifolius* werden neulich auf Grund der zytotaxonomischen Arbeiten von A. und D. Löwe als Arten aufgefasst". Noi cunoaștem această lucrare, dar nu socotim dovezile suficiente pentru a considera aceste unități drept specii bune. Sau de exemplu:

„*Chenopodium* f. *suecicum* (Murr) = *Ch. suecicum* Murr (Art. oder Unterart!!)". Noi știm prea bine, că I. M u r r a descris ca specie pe *Ch. suecicum* și îl și citățm în acest fel în *Flora R.P.R.* la sinonimie. Noi însă considerăm această unitate numai ca formă. Nu putem fi de acord cu părerea acad. S o ó. Sau de exemplu:

„*Cerastium caespitosum* Gilib. = *vulgatum* L. f. *alpinum* Koch und *alpestre* Sch. et K. gehören zum ssp. *alpinum* (M. et K.) Hartm.". Ce vrea să spună prin aceasta? Chiar dacă formele amintite ar aparține la ssp. *alpinum*, ele totuși trebuie tratate fiecare separat!

„*Minuartia laricifolia* var. *multiflora* (Ser.) A.u.Gr. = *M.kitaibelii* Pawl. (Art !); *M. verna* var. *oxypetala* (Wol./Kulcz./Art. !)". Astfel de schimbări nu pot fi forțate !

VI

În alte cazuri autorul recenziei privitoare la *Flora R.P.R.* este de părere că unele specii nu se pot menține ca atare, ci trebuie retrogradate. De exemplu :

„*Rorippa kerneri* Menyh. keine selbständige Art, nur halophile Ökotyp von *R. silvestris*, höchstens als ssp. derselben zu bezeichnen". Pentru a dovedi aceasta enumeră o serie de lucrări în care se arată că *R. kerneri* este de tip halofil, derivat din *R. silvestris*.

Ne întrebăm însă de ce este nevoie de această documentare, cînd nimeni nu neagă această origine a speciei *R. kerneri*? Este însă sigur, că atîta timp cît există mediul halofilic, *R. kerneri*, va continua să crească în acest mediu, deosebindu-se net de *R. silvestris*. Deci nu avem nici un motiv să degradăm pe *R. kerneri*, subordonîndu-l lui *R. silvestris*. În acest mod s-ar reduce foarte simțitor numărul de specii dintr-o țară, deoarece numeroase specii foarte înrudite cu altele ar trebui reunite între ele.

Nu înțelegem afirmațiunea D-sale : „mehrere Formen der *R. silvestris* (pag. 234—235) sind wohl hybridogenen Ursprungs". Ce vrea să spună cu aceasta? Nici noi nu contestăm că unele forme dintre cele numeroase pe care le-am tratat sînt de origine hidrogenă, dar acestea totuși trebuie să rămînă și mai departe în cercul de afinitate al speciei *R. silvestris*. Sau poate acad. S o ó dorește ca din acele forme hibridogene să creăm specii hibridogene independente? De altfel acad. S o ó a tratat în lucrările sale pe *R. kerneri* ca pe o specie panonică endemică, deși aceasta nu este panonică endemică, ea fiind cunoscută din întregul teritoriu al R.P.R. și chiar din R. P. Bulgaria.

VII

Acad. S o ó aduce critici și în problemele de nomenclatură pe baza unor numiri perimate din literatură și pe baza priorității acestora încearcă a înlocui numirile obișnuite. D-sa în această privință a făcut exagerări neobișnuite. De exemplu în *Flora Hung.* (1925/842) acad. J á v o r k a corect a folosit numele de *Cynoglossum hungaricum* Simk., despre care acad. S o ó a declarat în Bot. Közl. (1940/184) că numele just ar fi *C. montanum* L. Höj. Apoi a revenit, și în Jàv.-Soó : Magyar növ. (1951/492) din nou este acceptat și de D-sa *C. hungaricum* !

Felul indecis de a fi al acad. S o ó este ilustrat prin publicațiile sale în legătură cu *Armoracia* :

Armoracia lapathifolia Gilib. (în Jáv. Magy. fl. (1925/421) a suferit după S o ó următoarele metamorfoze :

1. *A. rusticana* (Lam.) Gärtn. Soó in Zur Nomenklatur d. Gefässpflanzen d. ung. Flora in Tisia IV/1940/11.

2. *A. rusticana* G.M. Sch. Soó in Magy. not. kézik II/1951/614.
3. *A. rusticana* (Lam.) G.M. Sch. Soó in Neuen Arten u. neue Namen in der Fl. Ungarns II, in Acta Bot. Acad. Hung. IV/1958/197.
4. *A. lapathifolia* Usteri Soó in Bemerk. z. Flora R.P.R. in Acta Bot. Acad. Hung. IV/1958/205.

Prin urmare, acad. S o ó în intervalul dintre 1940 şi 1958 a tratat în lucrările sale aceeaşi plantă în 4 variante diferite, ca în cele din urmă să găsească că tot nomenclatura veche este cea justă.

Acad. S o ó urmează aceeaşi veche manieră şi în legătură cu *Flora R.P.R.* Adesea doreşte să considerăm ca nume juste unele denumiri fără prioritate, deşi noi toate aceste numiri le-am indicat în sinonimie, cu precizarea anilor. În cele ce urmează vom cita numai cîteva exemple din obiecţiile recenzentului.

a) În locul speciei *Asplenium germanicum* (1770), după acad. S o ó ar trebui folosită specia *A. breynii* (1774) deşi în lucrările sale foloseşte numele de *A. germanicum.*

b) De asemenea *Arenaria rotundifolia* M.B. (1803) = var. *pauciflora* Boiss., respectiv *A. transsilvanica* Simk. (1886). În *Flora R.P.R.* toate aceste numiri sînt consemnate după prioritate.

c) În ceea ce priveşte pe *Salix alpina* şi *S. jacquini*, sîntem de părere că este o discuţie inutilă, deoarece *S. alpina* este un nume confuz, referindu-se la mai multe plante.

d) Acad. S o ó este de părere să fie trecut *Salix elaeagnus* în loc de *S. incana.* Însă *S. elaeagnus* a fost amintit sub semn de întrebare. Monograful S e e m e n în Ascherson et Graebn. Syn. IV, pag. 190 a arătat că această denumire este dubioasă.

e) *Chenopodium schraderianum* a fost tratat şi în *Flora R.P.R.* dar s-au făcut consideraţii deosebite de cele ale acad. S o ó .

f) Acad. S o ó ne recomandă pe *Minuartia fastigiata* (1842), cu sinonimul *Alsine fastigiata* (1824). Or , mult mai just este, aşa cum a adoptat *Flora R.P.R.*, cu numele de *M. fasciculata* care datează — după A.u.G. Syn. — din 1767.

g) De ce ne recomandă pe *Silene acaulis* (L.) Jacq., atunci cînd L i n n é în Sp. pl. ed. II (1762/603) a scris în mod clar : *Silene acaulis*, deci fără Jacq.

h) Nu înţelegem de ce acad. S o ó doreşte să scrie *Heliosperma quadridentatum* (Murr.) Sch. et T., atunci cînd L i n n é în Sp. pl. ed. I (1753) scrie *Cucubalus quadrifidus*, iar în ed. II (1762) scrie *Silene quadrifida.* Conform tuturor operelor floristice denumirea de *Heliosperma quadrifidum* este împămîntenită. Schimbarea acestui nume s-a făcut numai în mod formal şi şi-ar avea justificarea numai în cazul, dacă s-ar dovedi pe baza exemplarelor autentice din herbarul lui Linné, că specia *Cucubalus quadrifidus* L., respectiv *Silene quadrifida* L. nu este altceva decît *Heliosperma alpestre.*

i) După *Flora R.P.R. Hypericum acutum* (1794) primează faţă de *H. tetrapterum* (1823). Acad. S o ó însă impune acest al doilea nume.

j) Constituie o exagerare pretenţia acad. S o ó de a folosi numele de *Rubus canescens* (1813), deşi *R. tomentusus* (1794) are prioritate. După

Flora R.P.R. Filipendula hexapetala (Gilib.) este (1781) syn. cu *Filip. vulgaris* Mnch. (1794). Acad. Soó insistă pentru folosirea acesteia din urmă.

k) Acad. Soó are o atitudine de neînțeles și în cazul genului *Rosa*. A se vedea R. Kller: Syn. *Rosarum* Eur. — Med. (1931/89—90): *R. spinosissima* L. (1753) și *R. pimpinellifolia* L. (1759). Atunci de ce recomandă denumirea de *R. pimpinellifolia*?

VIII

Se aduce obiecția că *Flora R.P.R.* tratează unele specii care au fost publicate de autorii mai vechi ca Baumgarten, Schur etc., dar care de atunci nu au mai fost regăsite.

Noi obișnuim să le publicăm și pe acestea, dar cu mențiunea că prezența lor este dubioasă, scoțînd în relief faptul că regăsirea acestor specii ar fi importantă pentru noi. Prin această metodă de a aduce critică, obiecțile prezentate de acad. Soó devin în mod inutil mult mai numeroase. Subsemnatul am regăsit adesea specii vechi, care au fost șterse din Floră. Din acest motiv n-am șters definitiv pe *Trifolium alpinum* — găsit de Schur în Bucegi, pe *Trif. ambiguum*, *Coronilla vaginalis*, *Potentilla brauneana*, *P. gaudinii*.

IX

Nu putem fi de acord cu unele identificări făcute de acad. Soó. De exemplu *Chenopodium pseudopulifolium* este identificat de D-sa cu *Ch. suecicum* ceea ce noi nu putem accepta. Publicarea plantei în *Flora R.P.R.* s-a făcut pe baza unor serioase studii prealabile. Sau după acad. Soó dintre combinațiile de *Alchemilla* numai una singură, *A. palmatum*, poate avea ca autor pe Palitz: la toate celelalte combinații autorul este numai Soó. Din această afirmație deducem că acad. Soó a denumit o plantă cu numele său adică pe *A. hybrida* ssp. *Soói* Soó nec Palitz fapt neobișnuit în știință.

X

În unele cazuri modul de publicare depinde de concepția autorului. Acad. Soó însă, în general, dorește în mod imperativ ca alții să-și însușească metoda sa. Astfel, în problema speciilor de *Elatinae*, despre care Margittai a scris un articol instructiv în BK (1939/303) pe baza observațiilor sale, consideră pe *E. ambigua* și *E. triandra* ca fiind două forme ale aceleiași specii, care diferă între ele numai prin florile lor pedicelate sau sesile. Pe această bază Margittai în privința acestor două specii are următoarea concepție:

E. triandra Schk. f. *typica* Marg. Florile sesile.

E. triandra f. *pedicellata* Marg. (*E. ambigua* Wight.) Flori pedicelate.

În *Flora R.P.R.*, după concepția lui Margittai, corect se prezintă că florile de *E. triandra* sînt sesile, iar cele de *E. ambigua* au

pedicelul lung de 1,5—2,5 mm; toate acestea sînt şi ilustrate în *Flora R.P.R.* însă nu s-a urmat concepţia de a se subordona *E. ambigua* la *E. triandra*, deoarece din motive practice este mai avantajoasă folosirea unor nume specifice scurte. Astfel, afirmaţia acad. Soó că „*E. ambigua* Flora R.P.R, non Wight" este cît se poate de greşită, căci şi după Wight planta cu pedicel lung este *E. ambigua*.

Situaţia este complet identică şi în cazul lui *E. campylosperma* şi *E. hungarica*. Întrucît *E. campylosperma* nu creşte în R.P.R., s-a adoptat denumirea de *E. hungarica* pentru ca planta să nu fie publicată ca o formă a unei specii inexistente la noi.

Nu sîntem de acord în privinţa speciilor hibride de *Viola permixta*, *V. interjecta*, *V. weinhardtii*.

Adesea se întîmplă că unii cercetători acceptă anumite „jonglerii nomenclatorice". Pentru a evita aceasta noi insistăm deocamdată pentru numele de *Dryopteris thelypteris* ! Anume, A. et G. in Syn. se folosesc de numele *Aspidium thelypteris*, Jávorka în Flora scrie *Nephrodium thelypteris*, Soó in Jáv. — Soó Magy. növ. világ 1951 scrie *Dryopteris thelypteris*, pentru ca acum tot acad. Soó să ne recomande pe *Thelypteris palustris* ! Totuşi are oarecare rezerve, deoarece menţionează: „Thelypteris vel Lastrea". Problemele încă nesoluţionate socotim că nu este cazul să fie tratate în astfel de recenzii ! Sau de exemplu :

„*Rumex domesticus*. Die Angabe von Salonta bezieht sich wohl auf *pseudonatronatus* Borb". Privitor la această plantă văzută de monografistul nostru, esenţială este părerea monografistului, şi nu critica adusă.

Cu toată consideraţia pe care o avem pentru recomandările acad. Soó nu putem schimba un nume sigur cu unul nesigur. De exemplu *Athyrium alpestre* cu *A. distentifolium* nesigur, sau *Trifolium parviflorum* cu *T. retusum* recent reactualizat.

XI

La *Aconitum simonkaianum* (Gay.) Grinţ., nu se poate aduce obiecţia asupra numelui autorilor acestui hibrid. Gayer trebuie încadrat în paranteză deoarece Grinţescu a publicat planta ca pe un hibrid, iar Gayer drept o formă a lui *A. moldavicum*.

Noi am publicat numai pe *Crataegus oxycantha* × *C. monogyna*. Acad. Soó afirmă că numele specific just al acestui hibrid este *C. media*. Or, nu este aşa, deoarece *C. media* nu este un hibrid, ci o varietate a lui *C. oxyacantha* (vezi A. et G. Syn. VI /2/26). Sau de exemplu :

Nu sîntem de acord cu părerea acad. Soó asupra grafiei care ar fi trebuit să fie folosită în *Flora R.P.R.* : *Aquilegia vulg.* ssp. *subscaposa* (Borb.) Borza trebuie menţinută faţă de cea recomandată : (Borb.) Soó, deoarece acad. Soó în 1942 a publicat această formă de *nigricans* ssp. *subscaposa* Soó.

Sau de exemplu :

Rectificarea acad. Soó de a scrie *Aconitum variegatum* var. *trichorachis* nu poate fi acceptată, deoarece Hayek chiar în două rînduri a publicat această plantă sub numele de *trichocaris*, şi anume, în MBL

VIII/201 şi în Index pag. 237. Nici chiar regulile internaţionale de nomenclatură nu permit schimbarea acestui nume.

În sfîrşit accentuăm că pentru noi nu are valoare critica — chiar dacă uneori ar avea şi poziţii juste — care aduce obiecţia, că în volumul apărut în 1955 al *Florei R.P.R.* nu a fost publicată o plantă care a fost descoperită mai tîrziu şi a fost publicată numai în 1957. Mai sînt de asemenea unele critici care denaturează felul de prezentare în *Flora R.P.R.* sau neagă complet existenţa unor fapte clar descrise în această operă.

Considerăm că răspunsurile date încheie în mod definitiv discuţia în această problemă.

Acad. E. I. Nyárády,
responsabilul colectivului de redacţie al
Florei R.P.R.

AL. BELDIE și C. PRIDVORNIC, *Flori din munții noștri*. Ed. științifică, București, 1959, 146 pag.

De curînd a apărut de sub tipar, în Editura științifică, lucrarea *Flori din munții noștri*, ilustrată cu 24 de planșe în culori, executate de C. Pridvornic. Lucrarea, alcătuită de cel mai bun cunoscător al florei munților noștri, se adresează îndeosebi turiștilor de munte, oameni ai muncii, care astăzi, în număr tot mai mare străbat plaiurile înflorite ale munților, ca iubitori ai frumuseților patriei noastre. Dispunînd de acest însoțitor plăcut, drumețul află din slova imprimată și din ilustrațiile în culori numele unui însemnat număr de plante din regiunea alpină; de asemenea, are posibilitatea să cunoască locurile de creștere și răspîndirea în țară pentru plantele tratate, precum și anumite fenomene din viața acestora.

În total sînt descrise și ilustrate 87 de specii, prezentate în următoarele grupe: plante de primăvară, plante de pajiști și plante de stîncării sau grohotișuri.

Plantele tratate reprezintă doar o părticică din numărul mare de specii care populează întinsele suprafețe ale Carpaților noștri. Au fost alese de autor cele mai atrăgătoare și caracteristice specii, care reținînd din drum prin frumusețea lor și au largă răspîndire în munții noștri.

Cartea este scrisă într-un stil clar și are menirea de a dezvolta printre drumeți dragostea pentru plantele alpine, care dau peisajului munților acel farmec deosebit.

Ar fi fost însă de dorit ca această carte să fi fost considerată cu mai multă atenție din punctul de vedere al execuției tehnice, considerînd că ea nu-și are locul numai în raftul de cărți și că este menită a însoți cititorul și pe drumurile de munte, uneori pe povîrnișuri prăpăstioase, unde tocmai se găsesc aceste comori ale florei țării noastre. Ne referim la calitatea copertei și a legăturii cărții.

Este prima carte de acest fel care s-a scris în limba romînă și care reprezintă un început promițător. Cu mijloacele tehnice moderne și posibilitățile editurilor create de regimul nostru democrat-popular, sîntem convinși că pe viitor se vor mai realiza astfel de cărți pentru prezentarea podoabelor din covorul vegetal al țării noastre, chiar în condiții grafice și mai bune. Pentru realizarea acestei prețioase lucrări, atît autorii cît și editura merită toată lauda și recunoștința din partea tuturor acelor care iubesc „florile din munții noștri".

Prof. Dr. *I. Tarnavschi*

GH. ANGHEL, MARIA RAIANU, C. MATEI, N. BUCURESCU, I. RĂDULESCU, I. ANGANU și C. VELEA, *Determinarea calității semințelor*
Editura Acad. R.P.R., București, 1959, 382 pag., 150 fig.

Semințele plantelor de cultură au întrebuințări multiple. În funcție de destinație, semințele trebuie să îndeplinească anumite condiții de calitate, care sînt stabilite în Standardele de Stat. O importanță deosebită trebuie dată semințelor folosite pentru însămînțări, întrucît de calitatea lor, depinde în mare măsură producția plantelor cultivate.

În sistemul producerii semințelor de calitate superioară controlul calității are deci o mare importanță. Acest control se face de laboratoarele regionale și raionale de controlul semințelor. Metodele de determinarea calității semințelor, elaborate de Laboratorul de biologia și controlul semințelor din I.C.A.R., în colaborare cu laboratoarele regionale, au fost standardizate între anii 1949—1953 și se aplică de toate laboratoarele din țara noastră. Lucrarea despre determinarea calității semințelor, apărută recent în Editura Academiei R.P.R., a fost scrisă de un colectiv de specialiști, cu îndelungată activitate în această specialitate. Ea cuprinde toate metodele folosite pentru determinarea calității semințelor și este prima lucrare completă care se publică la noi în legătură cu această importantă problemă. La elaborarea lucrării autorii s-au folosit într-o largă măsură și de datele din literatură, indexul bibliografic al lucrării cuprinzînd 341 titluri.

Materialul cuprins în lucrare este împărțit în 14 capitole, iar la sfîrșit sînt date 10 anexe, care conțin indicații prețioase în legătură cu greutatea probelor, tehnica determinării germinației, limitele minime pentru puritate și germinație etc.

Datele privitoare la determinarea purității și germinației, sînt arătate comparativ, cu ale următoarelor țări: U.R.S.S., R.P. Bulgaria, R. Cehoslovacă, R. D. Germană, S.U.A. și cu normele internaționale.

În capitolul I al lucrării se dau datele necesare analizatorilor, despre morfologia semințelor. Principalii indici de calitate ai semințelor destinate pentru însămînțări sînt menționați în cap. II. Prețioase sînt datele despre organizarea controlului semințelor în diferite țări, care sînt cuprinse în cap. III. Privitor la țara noastră se arată cotitura importantă care s-a produs în organizarea controlului calității în anul 1949, an important în istoria agriculturii noastre, întrucît în urma hotărîrilor Plenarei P.M.R. din 3—5 martie 1949, s-au arătat măsurile de transformare socialistă a agriculturii în R.P.R.

Determinarea calității semințelor se face pe bază de probe. Modul cum se iau probele de laborator se descrie în cap. IV. Unul dintre indicii importanți de calitate este puritatea semințelor. Metodele de determinarea purității sînt arătate în cap. V. În strînsă legătură cu această determinare sînt datele despre morfologia semințelor de buruieni cuprinse în cap. VI.

Semințele anumitor buruieni dau indicații prețioase la determinarea provenienței semințelor. În capitolul VII se arată semințele indicatoare de proveniență, importante pentru țara noastră.

Capitolul VIII se referă la determinarea autenticității, una dintre cele mai dificile determinări, care pentru anumite plante necesită și experiențe în seră sau chiar în cîmp.

În capitolul IX — se descriu metodele de determinarea umidității, greutății etc.

Capitolele X și XI se referă la determinarea însușirilor biologice ale semințelor.

Indicii privitori la energie germinativă și facultatea germinativă servesc într-o mare măsură la stabilirea calității semințelor destinate pentru însămînțări. Lucrarea cuprinde date privitoare la determinarea viabilității semințelor, la care se recurge mai ales cînd se analizează semințe care nu au ajuns la maturitate fiziologică.

În capitolele XII și XIII se descriu metodele folosite pentru determinarea stării sanitare a semințelor. Se arată principalele boli ale semințelor, se menționează agenții fitopatogeni și metoda folosită pentru determinarea infecției. Aceleași date se dau și despre dăunători.

În capitolul XIV — se menționează actele eliberate de laboratoarele de controlul semințelor.

Lucrarea este bine ilustrată, cu figuri corespunzătoare. Este scrisă într-un stil concis și accesibil unui cerc larg de cititori, cărora se adresează lucrarea.

Ing. *Al. Priadcencu*

LUCRĂRI APĂRUTE ÎN EDITURA ACADEMIEI R.P.R.

E. I. NYÁRADY, **Flora şi vegetaţia munţilor Retezat**, 196 p. + 4 pl., 18,30 lei.
TRAIAN SĂVULESCU şi OLGA SĂVULESCU, **Tratat de patologie vegetală**, 725 p. + 124 fig., 43,30 lei.
I. BĂRBAT şi FR. PÁLFY, **Stadiul de iarovizare şi stadiul de lumină la plante**, 128 p., 5,50 lei.
AMILCAR VASILIU, **Asolamentele raţionale**, 194 p., **8,10 lei.**
GH. ANGHEL şi colab., **Determinarea calităţii seminţelor**, 415 p., 25,80 lei.
AL. BORZA, **Flora şi vegetaţia văii Sebeşului**, 328 p. + 2 pl., 25,50 lei.

Intreprinderea Poligrafică nr. 2, str. Brezoianu nr. 23—25, București — c. 170

Din

STUDII ŞI CERCETĂRI DE BIOLOGIE
Seria *BIOLOGIE VEGETALĂ* *)

au apărut :

t. I, 1948—49, 10 n-re (a 2,13 lei);
t. II, 1950, 6 n-re (a 2 lei);
t. III, 1951, 4 n-re (a 4 lei);
t. IV, 1952, 4 n-re (a 4 lei);
t. V, 1953, 4 n-re (a 4 lei);
t. VI, 1954, 4 n-re (a 4 lei);
t. VII, 1955, 4 n-re (a 5 lei);
t. VIII, 1956, 4 n-re (a 6 lei);
t. IX, 1957, 4 n-re (a 4 lei);
t. X, 1958, 4 n-re (a 4 lei);
t. XI, 1959, 4 n-re (a 4 lei).

Numerele se pot comanda, direct sau prin poştă, prin

LIBRĂRIA ACADEMIEI R.P.R.
Bucureşti, Calea Victoriei nr. 27

Numerele curente se găsesc de vînzare la orice librărie ştiinţifică din ţară.

Abonamentele se fac la oficiile poştale, prin factorii poştali şi difuzorii voluntari din întreprinderi şi instituţii.

Pentru străinătate, cererile de numere izolate sau de abonamente se fac prin întreprinderea de stat pentru comerţ exterior „Cartimex" I.S.C.E., str. Aristide Briand nr. 14, sau Căsuţa poştală 134—135, Bucureşti.

*) Tomurile I—IX au apărut sub titlul BULETIN ŞTIINŢIFIC, având ca subtitlu : t. I—A. MATEMATICĂ, FIZICĂ, CHIMIE, GEOLOGIE, GEOGRAFIE. *BIOLOGIE*, ŞTIINŢE TEHNICE ŞI AGRICOLE ; t. II—SERIA : GEOLOGIE, GEOGRAFIE, *BIOLOGIE*, ŞTIINŢE TEHNICE ŞI AGRICOLE ; t. III—VII, nr. 2 — SECŢIUNEA DE ŞTIINŢE *BIOLOGICE*, AGRONOMICE, GEOLOGICE ŞI GEOGRAFICE ; t. VII, nr. 3—4 — SECŢIA DE *BIOLOGIE* ŞI ŞTIINŢE AGRICOLE (ŞI) SECŢIA DE GEOLOGIE ŞI GEOGRAFIE ; t. VIII—SECŢIA DE *BIOLOGIE* ŞI ŞTIINŢE AGRICOLE ; t. IX—SECŢIA DE *BIOLOGIE* ŞI ŞTIINŢE AGRICOLE (SERIA *BOTANICĂ*).

Lei 4. —